

PTE ÁJK-KTK Könyvtár

KG-100

DOKTORI ÉRTEKEZÉS

RÓZSA ANDREA

Pécs , 2008

RÓZSA ANDREA

KÉPESSÉGEK VAGY REÁLOPCIÓK?

**A stratégiai és pénzügyi szempontok egyeztetésének lehetőségei és korlátai,
különös tekintettel a rugalmas technológiai beruházások problémáira**

DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS

5 db

MELLÉKLETTEL

PTE Egyetemi Könyvtár



P000850021

**TÉMAVEZETŐ:
DR. BÉLYÁCS IVÁN**

**TÁRSKONZULENS:
DR. VARGA JÓZSEF**



TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS	5
1.1. A kutatási téma és annak jelentősége	5
1.2. A kutatás célja	10
1.3. A dolgozat szerkezete és a kutatás módszertana	12
2. REÁLOPCIÓK A TŐKEKÖLTSÉGVETÉSBEN	16
2.1. A reálopció elmélet kezdetei	16
2.1.1. A DCF eljárás korlátai	17
2.1.2. Stratégiai NPV	24
2.1.3. Opció típusok	27
2.1.4. A reálopció értékelés alapjai	32
2.1.4.1. A pénzügyi opcióértékelés tőkekölségvetési vonzatai	32
2.1.4.2. Pénzügyi opció analógia	37
2.2. Az opció prémium számítása	40
2.2.1. A legfontosabb értékelési modellek	40
2.2.1.1. Folytonos modellek	41
2.2.1.2. Diszkrét modellek	45
2.2.2. Alkalmazási korlátok	49
2.2.3. Gyakorlati tapasztalatok	52
2.3. Reálopciók mint stratégiai értékelő eszközök?	54
3. STRATÉGIAI SZEMPONTOK A BERUHÁZÁSI DÖNTÉSHOZATALBAN	56
3.1. A vállalati stratégia elméleteinek fejlődése	56
3.1.1. Stratégiai beruházások és stratégiai alapelvek	56
3.1.2. Pénzügyi irányítás és stratégiai szemlélet	59
3.1.3. Stratégia elméletek	62
3.1.4. A stratégia és a termelés kapcsolata	67
3.1.5. A képesség- és tudásalapú irányzatok szerepe és jelentősége	71
3.2. Stratégiai reálopciók	73
3.3. A stratégiai NPV kritikája	75
4. VÁLLALATI ESETTANULMÁNYOK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA	79
4.1. A szakaszos beruházások jelentősége	79
4.2. Vállalati esetek elemzése	80
4.2.1. Olajiparági példa	81
4.2.1.1. Következtetések	90
4.2.2. K+F beruházások	91
4.2.2.1. Gyógyszeripari eset	92
4.2.2.2. Következtetések	97
4.2.2.3. Elektronikai eset	98
4.2.2.4. Következtetések	102
4.2.3. A fejlett gyártástechnológiai projektek elemzésének problémái	104
4.2.3.1. Stratégiai jellegzetességek	105
4.2.3.2. Értékelési problémák	111
4.2.3.3. Következtetések	115
4.3. Összefoglaló elemzés	119

5. REÁLOPCIÓS MODELLFEJLESZTÉSI LEHETŐSÉGEK	124
5.1. Döntési rugalmasság stratégiai és pénzügyi szempontok alapján	124
5.2. Reálopciós döntéshozatali folyamatok	126
5.2.1. A reálopciós döntéshozatali folyamatok kritikája	129
5.3. Javasolt megoldási lehetőség	130
5.3.1. Modellfejlesztés: stratégiai-reálopciós modell (SRM)	130
5.3.2. Az SRM alkalmazása a rugalmas technológiai beruházások komplex elemzésére	143
5.3.3. A modellfejlesztés értékelése	150
6. ÖSSZEFOGLALÁS	153
7. A DISSZERTÁCIÓ ÚJSZERŰ EREDMÉNYEI, TÉZISEK	157
8. FELHASZNÁLT IRODALOM	168
9. MELLÉKLET	180
10. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	184

1. BEVEZETÉS

1.1. A kutatási téma és annak jelentősége

A pénzügyi opcióértékelési analógia alapján a beruházásokhoz kapcsolódó döntési lehetőségeket nevezték el reálopcióknak, és ezt a koncepciót az 1980-as években kezdték el alkalmazni a vállalati beruházásokkal kapcsolatban álló rugalmasság értékelésére. A reálopciók eredetileg a projektértékelést forradalmasították. A változtatás szükségességére az elméleti módszerek és a gyakorlati realitás közötti különbségek, valamint a hagyományos, diszkontált pénzáram (DCF) alapú beruházás-értékelésnek a kockázatok kezeléséhez kapcsolódó nehézségei hívták fel a figyelmet.

A hagyományos vállalati pénzügyi elmélet és a gyakorlatban megjelenő problémák közötti különbségeket már a reálopciók elméleti kifejlődése előtt érzékelték a vállalati döntéshozók. Ez a téma az elméleti kutatókat is foglalkoztatta. Dean (1951), Hayes és Abernathy (1980), Hayes és Garvin (1982) felismerték, hogy a szokásos DCF kritériumok sok esetben alulértékelik a beruházási lehetőségeket, mert nem veszik figyelembe, vagy nem értékelik helyesen a fontos stratégiai vonatkozásokat. Donaldson és Lorsch (1983) tanulmánya is azt hangsúlyozta, hogy a termelési rugalmasság és más stratégiai vonzatok legalább olyan értékesek lehetnek, mint a közvetlen pénzáramok. Myers (1984) kimutatta, hogy a hagyományos módszerek nem képesek kezelni a termelési és stratégiai opciókat tartalmazó projekteket és azt javasolta, hogy az opcióárazás alkalmazása lenne a legmegfelelőbb az ilyen típusú beruházások értékelésére.

A hagyományos értékelési modellek kockázati problémáihoz kapcsolódóan pedig az 1960-as évektől ismertek voltak az NPV módszer kockázattal korrigált változatai: egyrészt a kockázatos pénzáramok kiigazításán alapuló bizonyossági egyenértékes (certainty equivalent) módszer, másrészt a nevezőt változtató kockázattal korrigált diszkontráta (risk adjusted discount rate) eljárás. Az időben változó kockázattal jellemezhető – és általában szakaszos, vagy többfázisú – beruházások esetén azonban, ezek a módszerek sem voltak alkalmasak a korrekt értékelésre.

A reálopciók megjelenése fordulatot jelentett a kockázat kezelésében; a változó feltételeknek, és új információknak megfelelő, vagy az azokat megelőző – folyamatok elébe menő – beruházási korrekciók végrehajtásában és abban is, hogy bizonyos stratégiai elemek (opciós komponensek) a stratégiai NPV létrehozásával beépíthetőkké váltak az eredeti modellbe.

Jelenleg, a több mint 2 évtizedes múlttal rendelkező reálopcióknak jelentős nemzetközi szakirodalma van. Több száz tanulmány foglalkozik a pénzügyi opcióértékelés tőkekölségvetésbeli alkalmazhatóságával¹. Ezek a tudományos publikációk elsősorban azt a kérdéskört vizsgálják, hogy milyen módon lehet a beruházások értékelését a változó környezet feltételeihez igazítani és pontosítani, miként lehet a hagyományos értékelési eljárások hibáit korrigálni, vagy kiküszöbölni. A fő kutatási irány a reálopciók pénzügyi értékelés matematikai módszereinek fejlesztése², amelynek az a célja, hogy ez az egyre pontosabb érték meghatározásával még pontosabbá és megalapozottabbá tegye a beruházási alternatívák közüli választást.

Az elmúlt 20 évben azonban a reálopciók a pénzügyi értékelésen kívül, számos más vállalati területen is nagy népszerűsége tettek szert³. Ennek az volt a kiindulópontja, hogy a reálopciókkal jól megragadható döntési rugalmasság az 1980-as években stratégiai és termelési területen is fontossá vált. A vállalati stratégiaalkotók felismerték, hogy a folyamatosan változó versenypiacokon a részletes hosszú távú tervek megalkotása, a Porter (1980, 1987) nézeteinek megfelelő tudatos tervezés és elemzés, a stratégia szigorú és merev alkalmazása nem lehet sikeres⁴. A piaci környezet gyors változásai kérdésessé tették a versenyelőnyök fenntarthatóságát is, és a jövedelmezőséget sem lehetett automatikusan fenntartani, még nagy költségű fejlesztési projektekkel sem. A kutatók egy része ezt azzal magyarázta, hogy a termelési folyamatok stratégiai szerepe megváltozott. Az új termelési paradigma alapján a termelési folyamatok a bennük rejlő képességek folytán a vállalati stratégia irányítói is lehetnek, ellentétben a korábbi alárendelt szereppel. A képesség- és tudásalapú stratégiai irányzatok is ezekkel a gondolatokkal párhuzamosan fejlődtek ki. A vállalatok és az elméleti szakemberek egyaránt felismerték, hogy azok a vállalati folyamatok lesznek értékteremtőek, amelyek jövőbeli tanulási és újabb nyereségszerzési lehetőségeket

¹ Erre vonatkozóan részletes összefoglaló publikációs táblázatokat tartalmaz például Farkas (1995), Trigeorgis (1996), Lander és Pinches (1998), Miller és Park (2002) munkája.

Ezt a témakört vizsgálja még továbbá (a teljesség igénye nélkül): Bulan (2005), Mun (2006), Hartmann és Hassan (2006), Chorn és Shokhor (2006), Neapolitan és Yiang (2007), valamint Moretto (2008).

² A modellfejlesztések eredményeit bemutatja Dixit és Pindyck (1994), Trigeorgis (1996), valamint Hull (2003) részletes összefoglalója. A legújabb kutatások pedig a sztochasztikus modellezés és a dinamikus programozás területére vonatkoznak (lásd például Wickart és Madlener (2007), Hahn és Dyer (2008), Errais és Sadowsky (2008) kutatásait).

³ Az előbbi szakirodalmi felsorolás összefoglaló csoportosításai a más vállalati területekre vonatkozó lehetséges alkalmazásokat is tartalmazzák.

Ezen túlmenően, a legfrissebb eredményeket tekintve technológiai területen kiemelhető még Smit és Trigeorgis (2004), Abele et al (2006), és Fontes (2008) kutatása, stratégiai oldalon Tong és Reuer (2007), Maritan és Alessandri (2007), valamint Driouchi et al (2008) munkája.

⁴ Tulajdonképpen a hagyományos beruházás értékelési módszerekre vonatkozó kritikák is ehhez a felismert változáshoz kötődnek. Folyamatosan változó körülmények között a diszkontált pénzáram megközelítések sem lehetnek eredményesek, mert azt feltételezik, hogy a beruházások paraméterei előre meghatározott terv, vagy becslés szerint fognak alakulni.

hoznak létre. Ennek eredményeképpen, stratégiai és termelési területeken is vizsgálni kezdték a reálopciók megközelítés alkalmazhatóságát. A tőkeköltségvetési eljárásokban, a vállalati stratégiaalkotás elméleteiben és a termelési rendszerek területén történt radikális változások mentén a reálopciók is tágabb értelmezést nyertek. Kogut és Kulatilaka ((2001), 3. o.) definíciója szerint: „a reálopció fizikai eszközökbe, humán erőforrásokba és szervezeti képességekbe történő beruházás, amely reagálási lehetőséget biztosít a jövőbeli lehetséges eseményekre”.

Ezeket a folyamatokat tapasztalva, a fő kutatási irány – az opciós megközelítésen alapuló értékelés matematikai módszereinek tökéletesítése – mellett, mintegy ennek alternatívjaként, néhány kutató azzal kezdett el foglalkozni, hogy a reálopciók értékelésére hogyan lehetne általános, (beruházási) döntéshozatali keretet kifejleszteni annak érdekében, hogy a gyakorlati alkalmazásokat megkönnyítsék, és a reálopciók értékelést szervezeti keretek közé illesszék. Ez a téma Myers (1984) egészen korai reálopciók alapötleteivel is szoros összefüggésben van. Myers ugyanis nemcsak a pénzügyi elmélet reálopciókkal történő kiegészítését javasolta, hanem azt is érzékeltette, hogy a hatékony döntéshozatal érdekében össze kell hangolni a pénzügyi és a stratégiai elemzést. Véleménye szerint a reálopciók eszközzrendszer alkalmas lehet erre, mert lehetőséget kínál a pénzügyi és a stratégiai nyelvezet közelítésére, a kvalitatív és kvantitatív szempontok jobb egyeztetésére, és ezáltal a fő döntési kompetenciákkal rendelkező különböző területek közötti kommunikáció fejlesztésére. A disszertációm kutatási témakörét ezek a gondolatok alapozzák meg.

Myers alapvető ötlete azonban, a reálopciók szakirodalomban csak korlátozott mértékben talált visszhangra. Ennek az egyik oka az volt, hogy a reálopciók megjelenésével egy időben a vállalati stratégia alkotás területén is lezajló elméleti forradalom eredményeképpen a tőkeköltségvetési terület és a stratégiai elméletek nyelvezete és eszközzrendszere egészen más irányba fejlődött, elkülönült. Másrészt, a tőkeköltségvetésben a stratégiai NPV értékelési módszer bár lehetőséget adott bizonyos stratégiai szempontok figyelembevételére, és értékelésére, de végeredményben a beruházás értékelési folyamat megmaradt az eredeti, szigorú értelemben vett, pénzügyi szinten. A vállalati stratégiaalkotás területén pedig a reálopciók szemlélet érvényesítése csak igen korlátozottan jelenik meg. A stratégiai irodalomban jelenleg uralkodó képesség- és tudásalapú megközelítések még mindig mellőzik a pénzügyi mérték meghatározásának igényét. A jövőbeli, értékes lehetőségekben foglalt opciók felismerése és megjelenítése vagy burkoltan vagy konkrétan bár, de általában csak fogalmi szinten jelenik meg. Néhány kivételt és kezdeti elképzelést jelent Trigeorgis (1996), Luehrmann (1998), Amram és Kulatilaka (1999), Kyläheiko et al (2002), Kogut és

Kulatilaka (2002), valamint Smit és Trigeorgis (2004), Tong és Reuer (2007), továbbá Maritan és Alessandri (2007) munkája.

Az utóbbi években megjelent vállalati esettanulmányok vizsgálata azt mutatja, hogy a pénzügyi és stratégiai szempontok összhangba hozatala nemcsak nehezen kibontakozó elméleti konstrukció és lehetőség, hanem a gyakorlati problémamegoldások is ezirányú fejlődést mutatnak. Ez alátámasztja Myers korai gondolatait.

Ez a témakör a szakaszos beruházások vizsgálatánál válik igazán érdekessé és problematikusná. Ezeknél a beruházásoknál általában is a reálopciók értékelési eljárásokat alkalmaznak, egyrészt mert az időben változó kockázat kezelése hagyományos DCF eszközökkel nehézségekbe ütközik, másrészt mert ezek a beruházások szinte mindig tartalmazznak reálopciókat, és sok esetben összetett reálopciók szerkezetűk van. Nincs azonban általánosan javasolható értékelési módszer⁵ és további nehézségeket jelent az, ha a beruházási periódusok váltásánál a stratégiai szempontok is megváltoznak.

A stratégiai szempontok menet közbeni változásának lehetősége miatt felmerülő problémák különösen szembetűnőek azoknál a szakaszos beruházásoknál, amelyek a szervezeti képességek meglétére vagy kifejlesztésére alapozott, rugalmas termelési projektek bevezetéséhez kötődnek. Egy ilyen projekt mint stratégiai beruházás azért is érdemel különös figyelmet, mert a rugalmas gyártástechnológiai beruházások „gondos” végrehajtása bizonyos szervezeti feltételek teljesülése esetén (és úgy tűnik, hogy csak akkor) stratégiai rugalmasságot és versenyelőnyt biztosíthat a vállalatnak. Ha azonban a szervezet a rugalmas technológiai beruházásokra csak mint „legjobb gyakorlat” (best practice) módszerekre tekint, elveszítheti a bennük rejlő, jövőbeli lehetőségeken (opciókon) alapuló stratégiai értékeket. A reálopciók szemléleten alapuló értékelési módszerek: a stratégiai NPV, és az opciók prémium számításának matematikai eszközei nem tudják kezelni ezt a nehézséget.

Az ilyen típusú vállalati döntések vizsgálatánál további, speciális jellegzetességeket is figyelembe kell venni. Ezekben az esetekben a probléma jellege is megváltozik: a vállalatvezetésnek nem egymással versengő beruházások között kell választania, hanem a jóval költségesebb és összetettebb rugalmas technológia bevezetését kell igazolni a hagyományos technológiával szemben. A fejlett gyártástechnológiák, és az ezekre építő rugalmas termelési rendszerek értéke viszont nagyrészt megfoghatatlan, feltételes és nehezen számszerűsíthető stratégiai előnyökből származik. Ezeket az értékeket a hagyományos pénzügyi értékelési technikák nem képesek megragadni. Reálopciókat felhasználó

⁵ Ez kockázati tényezőktől és iparági jellegzetességektől is függhet.

sztochasztikus modellel ugyan néhány rugalmassági tényező hatása pénzügyileg is értékelhetővé válik (Kulatilaka (1988), és Fontes (2008)), de ezek a módszerek sem képesek az előbbi gyártástechnológiai projekteken alapuló rugalmas termelési rendszerek összes előnyét megjeleníteni⁶.

Alapvető kérdés tehát, hogy a reálopciók alkalmasak-e a rugalmas termelési projektek igazolásához szükséges előnyök olyan megjelenítésére, hogy a pénzügyi és stratégiai vezetés egyaránt megértse és elfogadja azokat.

Ha a reálopció elemzést megpróbálják alkalmazni, akkor pedig további, speciálisan felmerülő nehézséget jelent, hogy e projektek esetében az elfogadási, üzembehelyezési és végrehajtási szakasz között akár több év is eltelhet, és a nagy időeltérés miatt a végrehajtási szakasz során a projektben és a hozzá kapcsolódó opciókban sok változás jelenhet meg. Ez jelentősen megváltoztathatja az eredetileg tervezett reálopció értékét, végrehajtási problémák és szervezeti összhanghiány keletkezhetnek.

Az is látható, hogy a rugalmas technológiai beruházások esetében nemcsak a szakaszos beruházások általános problémái jelentkeznek, hanem az is kérdésessé válik, hogy a reálopciók alkalmasak-e valójában arra, hogy e beruházások komplex, több vállalati területet is érintő vizsgálatánál elméleti és gyakorlati elemzési többletet nyújtsanak. Ezek a döntések az egész vállalati szervezetre hatással vannak, és a versenyképességet is jelentősen befolyásolják, ezért stratégiai-termelési-pénzügyi vonatkozásokat is integráló elemzésük elméletileg és a gyakorlatban is nagyon fontos lenne. Nem egyértelmű azonban – még elméleti szinten sem – az, hogy hol van a reálopció alkalmazások határa.

A kutatás során arra keresem a választ, hogy a rugalmas technológiai beruházások vizsgálata, elemzése során az egymástól jelentősen különböző pénzügyi és stratégiai nyelvezet és eszközrendszer a reálopciókon keresztül közelíthető-e. Azaz, a reálopciókkal összekapcsolhatóak-e a két terület eredményei az ilyen típusú döntések, és az azt követő menet közbeni vállalati folyamatok hatékonyabb kezelése érdekében.

⁶ A termelési és stratégiai flexibilitáshoz kapcsolódó opciók értékek megjelenítésével és értékelésével foglalkozik még Abele et al (2006), valamint Smit és Trigeorgis (2004) kutatása, de ezek az eredmények is – a myersi megközelítéssel ellentétben – az egyszempontú elemzés szintjén maradnak, és elsősorban az értékelési kérdéseket vizsgálják a stratégiai-szervezeti szempontok elemzése nélkül.

1.2. A kutatás célja

A disszertáció fő célja annak a vizsgálata, hogy a reálopciók – a reálopciók nyelvezet és módszertan – milyen mértékben alkalmasak egy olyan általános döntéshozatali keret létrehozására, amely képes a pénzügyi és stratégiai szempontok egyeztetésére a rugalmas technológiai beruházás megkezdésekor, és képes a végrehajtás során felmerülő problémákat és opciók változásokat is felismerni és kezelni.

Általános reálopciók döntéshozatali keret létrehozásának lehetőségeit vizsgálta Amram és Kulatilaka (1999), Mun (2002), Copeland és Antikarov (2001), valamint Smit és Trigeorgis (2004). Ezek a modellek megpróbálják összhangba hozni a beruházási döntéshozatal stratégiai és pénzügyi szempontjait, különböző reálopció értékelési folyamatok létrehozásával, és a folyamatok alkalmazására vonatkozó javaslatok megfogalmazásával. A javasolt eljárások azonban nem térnek ki külön a rugalmas termelési projektek bevezetésében rejlő speciális problémákra, illetve azok kezelhetőségére.

A rugalmas technológiai beruházások elemzése, a stratégiai előnyök megragadhatósága már korábban is foglalkoztatta a kutatókat. A termelés és a vállalati stratégia kapcsolatát vizsgálta Richardson (1972), Wheelwright és Hayes (1985), Hayes és Pisano (1994), Hayes, Wheelwright és Clark (1988), valamint Hayes és Upton (1998). Nézeteik nemcsak a termelést illetően, de a kompetitív stratégia lényegét tekintve is elméleti változásra utaltak. Ez a változás egyrészt kiegészítette a termelési stratégia koncepcióját az alapkompenciák és a tanuló szervezetek fogalmával, másrészt azt igyekezett bizonyítani, hogy a versenyelőnyök megszerzése és fenntarthatósága elsősorban a termelési folyamatokban levő potenciális képességekre épülő vállalati stratégiától függ.

Ezzel párhuzamosan születtek meg és váltak sikeressé a stratégia elmélet leíró irányzatai⁷. A leíró megközelítés szerint a stratégia üzleti és szervezeti erők egymásra hatásaként, a tényleges döntéshozói magatartás utólagos eredményeinek sorozataként alakul ki. Az előbbi gondolatokhoz hasonlóan, ez az irányzat is a szervezeti képességek és a vállalati tudás szerepét emeli ki a tartós versenyelőny kiépíthetőségében és fenntarthatóságának biztosításában.

Ezeket az eredményeket figyelembe véve, a vállalati stratégia és a reálopciók kapcsolata foglalkoztatta Trigeorgist és kutatótársait, Luehrmannt, Kyläheikot és

⁷ Összefoglalásukat tartalmazza Whittington (1993) és Mintzberg (1998).

szerzőtársait, valamint Kulatilakát és kutatótársait. Az erre a területre vonatkozó legújabb eredményeket Tong és Reuer (2007) szerkesztése foglalja össze. Ezek a kutatások általában azt vizsgálják, hogy a reálopciók értékelésbe nehezen beépíthető, képesség- és tudásalapú tényezők értelmezhetőek-e reálopcióként, és ha igen, akkor hogyan. Az eredmények azonban vagy nem térnek ki a termelési jellegzetességek és stratégiai kapcsolatok együttes elemzésére, vagy csak nagyvonalakban érintik azokat. Továbbá, ezek az eredmények Myers alapvető felvetésére sem adnak választ és az ismert reálopció értékelési eljárásokba sincsenek még jelenleg beépítve, így a disszertáció témája szempontjából elkülönülnek.

A termelési paradigmaváltás és a reálopciók kapcsolata sincs még részletesen kidolgozva a szakirodalomban. A rugalmas gyártástechnológiákban rejlő stratégiai rugalmasság komplex – kvalitatív és kvantitatív, azaz stratégiai és pénzügyi – megjelenítése is csak bizonyos részletek kifejtésére korlátozódik. Több szerző⁸ a termelés stratégiai vonatkozásait vizsgálta. Kylaheiko et al (2002) a dinamikus képességek és a reálopciók lehetséges kapcsolatát kutatta termelési opciók figyelembevételével, Kulatilaka (1988) és Fontes (2008) a flexibilis termelési rendszerek egy lehetséges – opciókon alapuló – matematikai értékelését mutatta be. Abele et al (2006) a termelési rendszerekre vonatkozó beruházási döntések során megjelenő rugalmasság típusait és azok mérhetőségét vizsgálta, Smit és Trigeorgis (2004) pedig tulajdonosi és megosztott stratégiai opciók értékelési lehetőségeit kutatta szintén technológiai beruházások esetében. MacDougall és Pike (2002) rugalmas gyártástechnológiák bevezetésére vonatkozó gyakorlati eseteket, és ezekhez kapcsolódó elemzési nehézségeket vizsgált reálopciók megközelítésben. Ezek a kutatások bár fontos lehetőségeket és problémákat tárnak fel, azonban a myersi problémakört és a disszertációban megfogalmazott alapkérdést egyelőre még nyitva hagyják.

Az előbbi gondolatokat és kutatási területeket alapul véve, dolgozatomban a stratégiai és pénzügyi döntéshozatal integrálásának lehetőségét vizsgálom a reálopciók segítségével. A többfázisú, egymást követő döntések sorozatával jellemezhető stratégiai projektek esetén a beruházási döntéshozatal stratégiai keretek közé illesztését javaslom. Létrehozok egy stratégiai-szervezeti szempontokkal kibővített értékelő modellt, és megvizsgálom, hogy ez a modell mennyire alkalmas a fejlett gyártástechnológiai projektek és tágabb értelemben, a rugalmas termelési rendszerek előnyeinek átfogó elemzésére, a stratégiai szempontok és opciók értékek integrált keretben történő megjelenítésére, valamint a már elindított beruházás menet közben felmerülő problémáinak reálopciók módszerekkel történő kezelésére.

⁸ Például: Hayes és Pisano (1994), Porter (1996), Teece et al (1997), Hayes és Upton (1998)

1.3. A dolgozat szerkezete és a kutatás módszertana

A kutatási alapkérdés megválaszolását részproblémák vizsgálatára bontom, és a részproblémákhoz kapcsolódó elemzési szempontok mentén építem fel a dolgozat fő mondanivalóját. A részproblémákhoz igazodóan elméleti feltételezéseket (hipotéziseket) fogalmazok meg, melyeket a kutatási folyamat során értékelek, és az eredmények alapján fogalmazom meg a disszertáció téziseit.

1. hipotézis (H1):

Véleményem szerint a reálopciókkal kibővített stratégiai NPV modell csak korlátozottan alkalmas a stratégiai és pénzügyi szempontok együttes figyelembevételére a stratégiai beruházások értékelése során.

Ez az állítás a reálopciók tőke költségvetésben betöltött szerepét elemezve, nem triviális. Éppen ellenkezőleg: a reálopciók megjelenése a beruházási döntési módszerekhez kapcsolódóan olyan fontos és mély elméleti változásokat idézett elő, melyek alapján a stratégiai NPV modell akár „univerzális” döntési kritériumként is megjelenhetne.

A kutatás céljához kapcsolódó reálopció és vállalati stratégiai elméleti területek eredményeinek feltárásához, az összefüggések és az esetleges ellentmondások megfogalmazásához a kritikai forráselemzés módszerét alkalmazom.

A 2. fejezetben a reálopciók tőke költségvetési elméletre gyakorolt hatását elemzem. A standard diszkontált pénzáram megközelítésű módszerek hibáit konkrét példákkal illusztrálom. Igazolom, hogy a hagyományos eljárások nem képesek megragadni a beruházási projektekben rejlő, s csak bizonyos feltételek között kibontakozó jövőbeli lehetőségeket, melyek a döntési folyamatot – különösen nullához közeli nettó jelenérték esetén – jelentősen befolyásolják⁹. Bemutatom, hogy a döntési rugalmasság hogyan építhető be a hagyományos NPV eljárásba a stratégiai NPV modell létrehozásán keresztül, és melyek azok a stratégiai tényezők, amelyek értékelhetővé válnak a reálopció módszer segítségével. Kétségtelen, hogy ez az eljárás a hagyományos módszerekénél jóval pontosabb és árnyaltabb képet ad a vizsgált projektekről, s ez az opció prémium számítására vonatkozó legalapvetőbb matematikai modellekkel is igazolható. A fejezet végén azonban arra is rámutatok, hogy a

⁹ E témakör jelentőségére és lehetőségeire egyébként pontosan a stratégiai és termelési rugalmasság összefüggéseivel foglalkozó kutatásaim hívták fel a figyelmemet (Rózsa (2002)a, Rózsa (2002)b).

stratégia NPV – az eredmények ellenére – miért nem alkalmas Myers eredeti gondolatainak megvalósítására.

Ezt a gondolatot a 3. fejezetben részletesen kifejtem.

A stratégiai beruházások értékelése mélyebb és tagoltabb jelenség annál, mint ahogy az a kizárólag pénzügyi projektértékelésben megjelenik. A stratégiai beruházások kérdésköre több „puszta” értékelési problémánál. Ebben a részben, a vállalati stratégia elméletek fejlődésének bemutatásán keresztül, kiemelem azokat a fontos döntési szempontokat képviselő stratégiai elemeket, amelyek nem építhetők be egyszerűen az értékelési folyamatba, és emiatt a stratégiai és pénzügyi párbeszéd lehetősége a továbbiakban is kérdéses marad.

A disszertáció következő részében, az 1. hipotézissel összhangban, és azon túllépve azt feltételezem, hogy a vállalati beruházási folyamat jelentősen javítható, ha a hangsúly nem a pénzügyi módszerek bonyolultságának fokozására, hanem a stratégiai szempontok fokozottabb figyelembevételére és a stratégiai-pénzügyi kritériumok együttes kezelésére irányul.

Ehhez a véleményemhez kapcsolódóan fogalmazom meg a doktori értekezés 2. hipotézisét.

2. hipotézis (H2):

Véleményem szerint - a stratégiai NPV modell hiányosságai ellenére - a reálopciókat, a reálopciók megközelítést felhasználva a stratégiai és pénzügyi eszközrendszer integrálható, és az értékteremtő beruházások kiválasztásához és megvalósításához erre az integrációra szükség is van.

A 2. hipotézist reálopciók esettanulmányok összehasonlító vizsgálatával tesztelem, és az eszközrendszerek integrálhatóságának megvalósítását az önálló modellalkotás módszerével szándékozom igazolni.

A 4. fejezetben a reálopciók szemszögből is problematikus szakaszos beruházások esetét vizsgálom meg a stratégiai és pénzügyi szempontok egyeztetetőségének függvényében. Konkrét gyakorlati esetek összehasonlító elemzését valósítom meg. Ezek a példák egyrészt az 1. hipotézist is alátámasztják, másrészt, azonban a stratégiai NPV alkalmazás problémáinak kiküszöbölésére alternatív reálopciók megközelítéseket kínálnak. Az esetelemzések során bemutatom, hogy mikor és milyen módszerrel lehet a két terület közötti párbeszédet vagy elemzési összhangot megvalósítani, továbbá rávilágítok arra, hogy a rugalmas technológiai projektek elemzése – az értékelés és a menet közben felmerülő

szervezeti problémák – milyen fontos reálopciók kérdéseket vetnek fel. A továbblépéshez a fejlett gyártástechnológiai beruházásokra épülő rugalmas termelési rendszerek értelmezéséhez kapcsolódó általános vitákat és eredményeket is értékelem.

Kitartok a myersi alapgondolathoz kapcsolódó elképzelésem mellett, miszerint a reálopciók megközelítés lehet az a kapcsolat, amely a stratégiai beruházások komplexitásának kezelésével összekötheti a stratégiai szemléletű projektelemezést és az opciók elven alapuló projektértékelést (mintegy hidat képezve a két terület között).

Az elképzelés igazolásának megalapozásához a reálopciók mainstream irányzattól eltérő, a döntéshozatali folyamatokat előtérbe helyező reálopció értékelési modellek áttekintésére van szükség. Az 5. fejezet elején a reálopciók döntéshozatali folyamatok ezen gondolathoz illeszkedő jelentőségét érzékeltetem, és bemutatom a legfontosabb eljárás típusokat, valamint elemzem a hasonlóságokat és különbségeket.

A továbbiakban, támaszkodva az előző fejezet esettanulmány elemzéseinek következtetéseire, annak kimutatására törekszem, hogy egy vállalati beruházás valódi sikerkritériuma az a komplex döntés, amely a fő döntési kompetenciákkal rendelkező vállalati területek közötti összhangot megteremti, és a folyamatosan változó környezeti feltételek mellett ennek az összhangnak a fenntartását is igyekszik biztosítani. Egy komplex döntés során meg kell határozni, hogy milyen stratégiai előnyökkel rendelkezik és mennyit ér a tervezett projekt, milyen szervezeti hatásokat feltételez és eredményez, s milyen bizonytalansági tényezőkkel kell foglalkozni a tervezett élettartam során. Az ilyen jellegű komplex döntés szükségességét a 4. fejezet utolsó – fejlett gyártástechnológiai beruházásokra vonatkozó – esetének konklúzióival, valamint általában a rugalmas termelési rendszerek sikerfeltételeinek elemzésével, és a reálopciók által biztosított fogalmi és módszertani elemzési többlettel igazolom.

Belátható, hogy az 5. fejezet elején bemutatott reálopció értékelési modellek e komplex döntési kritériumnak csak részben felelnek meg. Az 5.3. alfejezetben azt vizsgálom, hogy a reálopciók eljárásokat és a komplex döntések fenti kritériumait felhasználva, hogyan lehetne a stratégiai-pénzügyi párbeszéd lehetőségét megteremteni. A 2. hipotézis feltételezésére alapozva a gyakorlatban is használható döntéshozatali keret kialakítására törekszem. Elsősorban a reálopciók értékelési eljárások (döntéshozatali folyamatok) közös alapjának stratégiai-szervezeti keretek közé illesztését javaslom.

Jól felismerhető szakirodalmi tendencia az egyre bonyolultabb (s nyilván egyre pontosabb értéket szolgáltató) matematikai módszerek / modellek kidolgozására való törekvés, de az eredmények gyakorlati döntéshozatali célokra való alkalmazása még várat

magára. A saját modell, a dolgozatomban kialakítandó stratégiai-reálopciók értékelő folyamat alapelve a pénzügyi és stratégiai oldal egymás általi kölcsönös kontrollálhatósága. Úgy gondolom, hogy konzisztens beruházási döntések csak a két oldal összhangja és hatékony kommunikációja alapján születhetnek. Véleményem szerint a felismert opciók nem csupán növelik a projekt értékét, hanem fontos stratégiai elemek feltárásában is segítenek. A rendszer megfelelő használata a stratégia átalakítását és a működési problémák megoldását is eredményezheti.

A 2. hipotézishez kapcsolódó modellfejlesztés értékelése alapozza meg a 3. hipotézis szerinti feltételezést.

3. hipotézis (H3):

Azt feltételezem, hogy a reálopciók eljárásokat integráló, de annál tágabb, stratégiai szemléletű, általános szervezeti folyamatirányítási modell alkalmazása jelentős elemzési és értelmezési többletet nyújt a rugalmas technológiai beruházások sikeres megvalósításához.

A 3. hipotézist a kvalitatív tesztelés módszerével az 5.3. alfejezetben értékelem. Ebben a részben a javaslatom szerinti stratégiai-szervezeti elemekkel kibővített reálopciók modell lehetséges eredményeit és korlátait elemzem a speciális értékelési-elemzési nehézségeket jelentő rugalmas technológiai beruházásokra vonatkozó alkalmazás során.

Rámutatok arra, hogy a modell alkalmazása révén – a modell által biztosított komplex elemzési és reálopciók kommunikációs szemléletre építve – a fejlett gyártástechnológiai megoldásokon alapuló rugalmas termelési rendszerek esetében is lehetővé válik a több szempontú elemzési lehetőség, szemben a szakirodalomban eddig megszokott, általában egy szempontra koncentráló elemzésekkel. Ez pedig lehetőséget teremt az e rendszerekhez oly szorosan kapcsolódó másolási gondok elméleti és gyakorlati kiiktatására is.

A dolgozat végén összefoglalom az értekezés fejezeteinek fő mondanivalóját, és ismertetem a kutatás önálló, tudományos szempontból újszerű eredményeit. Megfogalmazom a disszertáció téziseit és részletesen elemzem, hogy az általam javasolt módszer milyen új lehetőségeket teremt a rugalmas technológiai beruházások elemzésében, a bevezetés és a folyamat menedzselés kérdéseinek megoldásában, de kitérek arra is, hogy a javasolt eljárásnak milyen előrelátott korlátai lehetnek. Végül, összefoglalom a kutatás által nyitva hagyott kérdéseket, és kifejtek néhány olyan fontos és lehetséges további kutatási irányt, melyek az értekezés témájához kapcsolódnak.

2. REÁLOPCIÓK A TŐKEKÖLTSÉGVETÉSBEN

A beruházásokhoz kapcsolódó jövőbeli döntési lehetőségek, a reálopciók, először a tőkeköltségvetési elméletben okoztak jelentős változásokat. Ezért, alapvető fontosságú dolog bemutatni azt, hogy a reálopciós fogalmi rendszer és módszertan milyen hatással volt a hagyományos beruházás-értékelési eljárásokra. Ebben a fejezetben ezt a témakört vizsgálom meg részletesen.

Három fő fejezeten keresztül a reálopciós elmélet kezdeteit, az opciós prémium számításának alapvető modelljeit, és a reálopciók stratégiai értékelő szerepét elemzem. Bemutatom a hagyományos beruházás-értékelés problémáit, a pénzügyi opciós elmélet tőkeköltségvetésbeli alkalmazhatóságának alapötletét, és a stratégiai NPV szabály kifejlődését. A fő reálopciós típusokhoz kötődő legalapvetőbb matematikai modellek értékelésben betöltött szerepének előnyeit és hátrányait is részletesen elemzem.

Végül kiemelem, hogy a reálopciók tőkeköltségvetésbeli használata véleményem szerint hogyan hívja fel a figyelmet arra, hogy a stratégiai projektek értékelésére nem elegendő a stratégiai NPV módszer használata, és ezért fontos megvizsgálni, hogy a stratégiai menedzsment elméleti fejlődési eredményei milyen fő döntési szempontokat hangsúlyoznak, és ezek beépíthetők-e a projekt-értékelési folyamatba.

2.1. A reálopciós elmélet kezdetei

A beruházás-értékelési elméletben a reálopciók az 1980-as évek elején jelentek meg. Ebben az időszakban – Myers (1984) gondolataival párhuzamosan – kezdtek el alkalmazni a pénzügyi opciókra vonatkozó értékelési modelleket a vállalati beruházásokkal kapcsolatban álló rugalmasság értékelésére is. Ez nemcsak a pénzügyi elméletben, hanem a gyakorlati döntési helyzetek elemzése területén is gyökeres változásokat idézett elő.

A reálopciók megjelenésének az volt az előzménye, hogy az elméleti szakemberek és a vállalati döntéshozók is felismerték: a passzív vagy statikus diszkontált pénzáram elemzések (DCF eljárások) opciós lehetőségek jelenlétében nem értékelik korrekten a stratégiai projekteket.

A következőkben bemutatom a statikus módszerek értékelési problémáinak tipikus eseteit, és azt az elméleti fejlődési utat, ami a reálopciós módszertan, a stratégiai NPV szabály, és a fő reálopciós típusok kialakulásához vezetett.



2.1.1. A DCF eljárás korlátai

A hagyományos beruházás elmélet a diszkontált cash flow alapú értékelésre támaszkodó nettó jelenérték (NPV) döntési kritériumot alkalmazza. Ez a módszer a beruházási lehetőségeket egyedileg értékeli és a mérhető vagy becsülhető jövőbeli pénzáramokon alapszik. A döntési szabály szerint minden pozitív nettó jelenértékű projekt elvileg megvalósítható.

A jövőre vonatkozó bizonytalanság azonban fontos alkalmazási problémákat vet fel. Nehézséget okozhat a pénzáramok előrejelzése és a kockázatot tükröző diszkontráta meghatározása. További probléma, hogy a DCF módszer nem veszi figyelembe a beruházási lehetőségekben rejlő jövőbeli lehetőségek, azaz opciók értékét, így gyakran alulbecsüli a tényleges értéket. A hagyományos elmélet a beruházások közötti kölcsönös függőségi kapcsolatokkal sem foglalkozik¹⁰.

Ezt támasztják alá a következő példák is, melyeken keresztül a nettó jelenérték módszer használatában rejlő – és az opciós elemek felismeréséhez kapcsolódó – nehézségeket, tévedési lehetőségeket külön-külön is bemutatom.

Az NPV eljárással történő értékelés során az alkalmas diszkontráta megválasztása bonyolult feladat. A jövőre vonatkozó bizonytalanság kezelése – a hagyományos megközelítés szerint – egy projekt-specifikus, kockázattal korrigált diszkontráta alkalmazásával lehetséges, amely a tőkepiaci árfolyamok egyensúlyi modellje (CAPM) segítségével határozható meg. Több periódusú beruházás esetén a várható nettó készpénzáramlás minden komponense különböző kockázati jellegzetességekkel rendelkezhet, és így saját diszkontrátát igényel (Robichek és Myers (1966), Yeo és Qiu (2003), Trigeorgis (1996), 40-52 o.). A CAPM béta tényezőjének időbeli alakulása, valamint a becslésében rejlő nehézségek további problémaforrások. Myers és Turnbull (1977) kimutatta, hogy egy projekt bétája függ a várható élettartamtól, a várható pénzáramlások növekedési rátájától, a pénzáramlások nagyságának időbeli lefutásától és a piaci hozam, valamint a pénzáramok előrejelzési hibái között fennálló kapcsolattól.

A következő esetleírás azt mutatja meg, hogy a nettó jelenérték módszer használatának diszkontrátához kapcsolódó problémái tovább fokozódnak abban az esetben, amikor a döntési helyzetben egy egyszerű elvetési opció is jelen van. Az 1. példa a *korrekt diszkontráta meghatározásának* nehézségeit hangsúlyozza.

¹⁰ A DCF eljárás korlátait Christensen et al (2008) tanulmánya is vizsgálja.

1. példa

Tekintsük a következő gyógyszerfejlesztésre vonatkozó projektet¹¹. A beruházási lehetőség a következő időszakban 50 % valószínűség mellett 180 millió dollár várható pénzáramlást biztosít, 50 %-os valószínűséggel 60 millió dollárt. A gyógyszerfejlesztést a kormány is támogatja és felajánlja azt a lehetőséget, hogy a kedvezőtlen kimenet esetén átveszi a projektet 180 millió dollárért. Tegyük fel, hogy a kormányzati garancia nélküli elvárt hozam (azaz a kockázattal korrigált diszkontráta) $k = 20\%$, míg a kockázatmentes hozam $r = 8\%$. Ilyen feltételek mellett mekkora a projekt jelenértéke (V), és a garancia által kínált elvetési (put) opció értéke (P)?

A kormányzati garancia olyan, mint egy put opció: a vállalat számára jogot biztosít arra, hogy eladja a projektet és kapjon egy garantált 180 millió dolláros összeget (ez a kötési ár). A feltételek kedvező alakulásakor – a következő évben – a garancia értéktelen lenne, kedvezőtlen esetben viszont a garancia értéke: $180 - 60 = 120$ millió dollár lenne.

A hagyományos DCF technikával számolva a projekt garancia nélküli értéke ebben az egyperiódusú esetben így írható fel:

$$V = \frac{E(C_1)}{1+k} = \frac{0,5 \cdot 180 + 0,5 \cdot 60}{1,2} = 100.$$

A projekt értéke garanciával, de továbbra is a szokásos módon számolva:

$$V = \frac{E(C_1)}{1+k} = \frac{0,5 \cdot 180 + 0,5 \cdot (60 + 120)}{1,2} = 150.$$

A garancia által nyújtott put opció értéke így becsülhető: elvetési opció értéke = a garanciával számított projekt érték – garancia nélküli projekt érték $= 150 - 100 = 50$.

A hagyományos értékelés feltételezi, hogy a put opcióból (garanciából) származó kifizetés ugyanolyan kockázatú és ugyanazzal az elvárt hozamrátaival lehet diszkontálni, mint az eredeti opció-nélküli esetet.

Az 50 millió dolláros érték az alábbi számítással is meghatározható:

¹¹ Trigeorgis (1996), 5-7.o.

$$\frac{0,5 \cdot 0 + 0,5 \cdot 120}{1,2} = 50.$$

Ez a hagyományos számítás azonban teljesen hibás, mivel a projekt garantált ár melletti elvethetősége (az ez által kínált döntési rugalmasság) megváltoztatja a projekt kockázatát és diszkontrátáját. Ebben az esetben (amikor a put opció kötési ára megegyezik a kedvező pénzáramlási esettel) a kormányzati garancia teljesen kiküszöböli a projekt kockázatát, mivel a vállalat 180 millió dollárt fog kapni minden lehetséges esetben. A beruházás teljesen kockázatmentes lesz, a biztos 180 milliós pénzáramot a 8%-os kockázatmentes hozammal kellene diszkontálni, s nem a kockázattal korrigált 20%-kal. Eszerint a garanciával számított érték:

$$\frac{180}{1,08} = 166,7 \text{ millió dollár,}$$

és a garancia értéke (azaz az elvetési opció értéke) = $166,7 - 100 = 66,7$ millió dollár.

A hagyományos elemzés a garancia értékét 50 millióra becsüli, tehát alulbecsüli a put opció valós értékét (66,7 millió). Ennek az az oka, hogy a diszkontráta nincs hozzáigazítva az aktív vezetés által előidézett kockázatcsökkenéshez. Ebben a speciális esetben, amikor a kockázat teljesen megszűnt, a garanciával kibővített projekt korrekt diszkontrátája nyilvánvalóan a kockázatmentes kamatrátára lesz. Más esetekben viszont, amikor a beruházási lehetőségek egyéb reálopciókat is tartalmaznak, a korrekt kockázattal korrigált diszkontráta meghatározása a szokásos DCF eljárás segítségével gyakorlatilag lehetetlen. (Még a fenti egyszerű példa esetében is, ha a put kötési ár különbözne a legjobb kimeneti lehetőség 180 milliós értékétől – pl. 100 milliós lenne – a korrekt diszkontrátát akkor sem lehetne könnyen meghatározni.) Ha a kockázat nincs teljesen kiiktatva, akkor a kockázat-semleges vagy átmenet-valószínűségek használata mellett továbbra is lehet a kockázatmentes rátával diszkontálni¹².

Ebben az esetben, ha tehát $p = 0,4$ és $1-p = 0,6$, akkor helyesen értékelhetjük a garancia nélküli projektet és a put opciót (azaz a garanciát) is:

¹² A kockázat-semleges világban a projekt várható hozama: $E(R) = p \cdot 0,80 + (1-p) \cdot (-0,40) = 0,08$. Ebben az esetben $p = 0,4$ így adódik (a kedvező eset 80 %-os hozamot, a kedvezőtlen 40 %-os hozamesést jelent a projekt 100 millió dolláros jelenértékéhez képest).

$$V = \frac{0,4 \cdot 180 + 0,6 \cdot 60}{1,08} = 100,$$

$$P = \frac{0,4 \cdot 0 + 0,6 \cdot 120}{1,08} = 66,7.$$

A projekt értéke garanciával: $100 + 66,7 = 166,7$ millió dollár. Így tehát még egy olyan garancia is könnyen értékelhető, ami más kötési áron jön létre (pl. 100 millió mellett), s nem szünteti meg teljesen a kockázatot:

$$P' = \frac{0,4 \cdot 0 + 0,6 \cdot 40}{1,08} = 22,2.$$

Az NPV módszer implicit feltételezésekkel él a jövőbeli várható készpénzáramok tekintetében is. A következő példa segítségével azt szemléltetem, hogy *a várható jövőbeli pénzáramok* meghatározása miért bonyolultabb, ha a beruházási lehetőség opciót is tartalmaz.

2. példa

Kulatilaka és Marcus (1992) esettanulmánnyal mutatják be azt, hogy mikor megfelelő a hagyományos DCF megközelítés és mikor kell azt kiegészíteni opcióértékelési technikákkal. A példában egy vállalat választ három lehetséges energiatermelő projekt közül. Az egyik gázkazánokat használ, a másik olajfűtést, a harmadik pedig mindkét módszerrel (gázzal és olajjal egyaránt) üzemeltethető. A hagyományos nettó jelenérték módszer alapján az olaj verzió a legjobb, holott a bizonytalanság körültekintőbb vizsgálatával belátható, hogy a kettős üzemeltetés lehetősége a legértékesebb. A flexibilis kazán megoldás opciós komponenst tartalmaz, mert a vállalatnak periódusról periódusra lehetősége van az olcsóbb energiaforrásra történő áttérésre. Ezt a működési opciót a hagyományos elemzés gyakran alulértékeli, vagy figyelembe sem veszi.

Az olaj alapú technológia esetén az árak szimmetrikusan (a normális eloszlásnak megfelelően) ingadoznak a várható érték körül, a volatilitás nem befolyásolja a várható pénzáramot, tehát nincs hatással a beruházás nettó jelenértékére. Ilyen esetben a hagyományos elemzés teljesen megfelelő, s a bizonytalanság révén felmerülő fő komplikáció az előbbieken tárgyalt diszkontráta meghatározásával kapcsolatos.

A rugalmas technológia alkalmazása esetén azonban az érték jelentősen megváltozik. A kettős üzemeltetés lehetősége értékes aszimmetriát eredményez: amikor az olajárak alacsonyak, akkor a költség megtakarítás egésze a vállalatnál marad; amikor viszont az olajárak magasak, akkor az energiaköltségek növekedését korlátok között tartja az a képesség, hogy a vállalat áttérhet a gázfűtésre. A kettős üzemeltetés esetében a várható pénzáramlás függ az olajárak volatilitásától. A nagyobb volatilitás növeli a duális technológia átlagos nettó pénzáramát, mert a nyereség nő, amikor az olajárak csökkennek, de a veszteségek a gázárak miatt korlátozottak. Természetesen a gázzal olajra, illetve olajról gázra történő átállásnak költségei vannak. Az átállási költségek nagysága vissza is tarthatja a vállalatot a másik típusú, aktuálisan éppen olcsóbb fűtésre történő átállástól. A következő periódusra vonatkozó optimális energiaforrás függ a jelenlegi energiaforrástól, az átállási költségektől, a relatív árak volatilitásától és az újra-átállítás – relatív árak trendje által meghatározott – valószínűségétől.

A jelenlegi döntések hatással vannak arra a működési módra, amelyet a vállalat a következő periódusban választ, és így a jövőbeli átállási költségekre is. A jelenlegi döntések éppúgy befolyásolják a jövőbeli pénzáramokat, mint a jövőbeli döntések lehetséges halmazát. A példából az is kitűnik, hogy amikor a termelési döntések egymást kölcsönösen kizáróak, akkor az optimális termelési döntést a projektértékeléssel együtt kell meghozni. A projekt értékét – bármely működési mód esetén – részben a jövőbeli átállási költségek várható értéke fogja meghatározni.

A 3. példa során azt az esetet mutatom be, amikor az aktív menedzsment felismeri a *döntések halasztásában* (időzítésében) rejlő előnyöket. Az eset bemutatása során arra is rávilágítok, hogy a nettó jelenérték módszer és az opciós megközelítés különbözőképpen használja az információt. Az NPV a jövőbeli információkra vonatkozó mai várakozások alapján dönt, míg az opcióértékelés rugalmasságot biztosít, az információk jövőbeli beérkezésére alapozza a döntéshozatalt. Az opciós szemlélet szerint a vállalatnak joga van arra, hogy megvásároljon egy eszközt valamilyen jövőbeli időpontban; dönthet arról, hogy mikor teszi ezt meg, vagy megteszi-e egyáltalán. Amikor a beruházást megvalósítják (azaz lehívják az opciót), akkor az egyben azt is jelenti, hogy lemondanak a döntés halasztásában rejlő előnyről. Arról, hogy a halasztás új információk megszerzését teszi lehetővé, és ezáltal az eredeti elképzelések módosulhatnak¹³.

¹³ Egy beruházási javaslat pozitív nettó jelenértéke még nem jelenti feltétlenül azt, hogy azonnal meg kell valósítani. A lehetőség még kedvezőbbé válhat egy jövőbeli időpontban; de az is előfordulhat, hogy a várakozásból származó többlet információk a beruházást kevésbé vonzóvá teszik, így az elindításból származó hibák elkerülhetővé válnak. Egy jelenleg negatív nettó jelenértékű projekt pedig a későbbiekben (új információk megszerzése révén) akár jó lehetőséggé is válhat.

3. példa

Tegyük fel, hogy egy 1600 dollár értékű, eszközöket előállító beruházásról kell döntenie a vállalatnak¹⁴. A nettó pénzáram eszközönként 200 \$, de ez év végéig egyenlő valószínűséggel változni fog, vagy 300 \$-ra vagy 100 \$-ra. Azután a pénzáramok – a trendnek megfelelő – új értéken stabilizálódnak. (A várható jövőbeli pénzáram pontosan a két kockázatos kimenet súlyozott átlaga.) A tőke költsége 10 %. Az adott értékek mellett mit mondhatunk erről a beruházásról? Megéri-e most beruházni, vagy inkább várakozni kellene, s egy év múlva dönteni az új ártendencia ismeretében?

Az NPV számítás szerint:

$$NPV = -1600 + \sum_{t=0}^{\infty} \frac{200}{1,1^t} = -1600 + 2200 = 600 \text{ dollár.}$$

A hagyományos eljárás a várható készpénzáramokat az átlagos tőkeköltséggel diszkontálja. Az NPV szabály a várható értékek ma meghatározott maximumát keresi. A nettó jelenérték számításban levő implicit feltevés nem veszi figyelembe azt a lehetőséget, hogy a beruházást el lehetne halasztani még egy évvel (vagy periódussal), addig, amíg az eszköz árára vonatkozó bizonytalanság megszűnik.

A halasztási lehetőséget is figyelembe véve a következő NPV eredmény adódik:

$$NPV' = 0,5 \cdot \left[\frac{-1600}{1,1} + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{300}{1,1^t} \right] = \frac{850}{1,1} = 773 \text{ dollár.}$$

Az opció szerint a vállalat várhat még egy évet, és azután – az eszköz hosszú távú áralakulásának függvényében – dönt, hogy elkezdje-e a beruházást vagy sem. Ebben az esetben a projekt mai NPV értéke 773 \$, míg az azonnali (várakozási rugalmasság nélküli) beruházás értéke 600 \$. Érdemes tehát a beruházást elhalasztani. A vételi opció¹⁵ értékét a flexibilis projekt értéke és a flexibilitás nélküli projekt értéke közötti különbség adja:

$$773 - 600 = 173 \text{ dollár.}$$

¹⁴ Dixit és Pindyck (1994), 27-30.o.

¹⁵ Kötési ára: 1600 \$, élettartama: 1 év, a pénzáramok varianciája: 200 \$, az alaptermék flexibilitás nélküli értéke: 600 \$.

Másképpen fogalmazva, az eredeti NPV érték a jövőbeli pénzáramok – mai várakozások szerinti – diszkontált várható értéke és a zero érték közül a nagyobbik, míg az opciót is magában foglaló, „kibővített” NPV érték az információk beérkezésekor eldöntött maximumok várható értéke:

$$NPV = \max \left[\sum_t \frac{E(C_t)}{(1+r)^t}, 0 \right]$$

$$NPV' = E \left[\max \left(\sum_t \frac{C_t}{(1+r)^t}, 0 \right) \right].$$

A két módszer tehát különbözőképpen használja az információt. Az NPV a jövőre vonatkozó mai várakozások alapján ma dönt a beruházásról (a „most vagy soha” feltételezéssel élve), míg az opciós szemlélet az információk beérkezésére alapozza a döntéshozatalt: el lehet dönteni ma a beruházás sorsát, de várakozni is lehet, s később dönteni a kezdésről az időközben befutó információk alapján.

Látható tehát, hogy jövőbeli döntési lehetőségek (opciók) jelenlétében a hagyományos nettó jelenérték számítás nehézkesen vagy esetenként egyáltalán nem alkalmazható a projektek korrekt értékelésére. Az értékelési problémák felismerésére, elemzésére és kiküszöbölésére az opcióértékelési elmélet eredményeit fel lehet használni. A vállalati beruházásokban rejlő opciók a vezetés számára lehetőséget adnak a kedvezőtlen kimenetek kiküszöbölésére vagy hatásuk tompítására, tehát a döntési rugalmasságból adódóan a menedzsmentnek lehetősége van arra, hogy korlátozza a veszteségek kockázatát, de a profitszerzési lehetőségek relatíve korlátlanok maradjanak. Az opciós vonzatok figyelembevételével tehát a DCF módszernek az az implicit feltételezése is megváltozik, hogy a vállalatok passzívan birtokolják a reáleszközöket; hiszen a felismert jövőbeli lehetőségek alkalmazása, megfelelő időben történő lehívása rugalmas reagálást biztosít a jövőbeli eseményekre. Ez pedig a jelenlegi üzleti környezetben szükséges aktív menedzsment fontosságát támasztja alá. Az elindított beruházás általában további értékes jövőbeli opciók megvalósítását teszi lehetővé. Bizonytalan környezetben ezért a hagyományos NPV szabályt meg kell változtatni és figyelembe kell venni a beruházásokhoz kapcsolódó opciós értéket is.

2.1.2. A döntési rugalmasság értéke

Az 1980-as évekre a passzív, vagy statikus diszkontált pénzáram elemzésnek és a hagyományos tőkekölségvetési rendszereknek az előbbieken vizsgált hibái nyilvánvalóvá váltak. Ebben az időszakban a termelési rendszerek radikális változásai, és a bennük rejlő versenyelőnyök is egyértelművé váltak¹⁶. A piaci sikerek gyakorlati oldalról is bizonyították, hogy az aktív vállalati vezetés többletértéket jelent¹⁷.

Myers (1984) gondolataival párhuzamosan, az 1980-as években a pénzügyi opciókra vonatkozó értékelési modelleket elkezdtek alkalmazni a vállalati beruházásokkal kapcsolatban álló rugalmasság értékelésére is. Ez a kiterjesztés kapta a reálopció nevet.

A disszertáció Amram és Kulatilaka (1999, 5. o.) definíciójára épül:

„Az opció egy dolog jövőbeli végrehajtására vonatkozó jog, de nem kötelezettség. Az opciók akkor értékesek, amikor bizonytalanság van. Sok stratégiai beruházás hoz létre olyan újabb lehetőségeket, melyeket végre lehet hajtani és így a beruházási lehetőségeket úgy lehet szemlélni, mint egy cash flow sorozat és egy opciós halmaz együttesét. (...) A reálopció a nem-pénzügyi eszközökbe beágyazott, implicit menedzseri és termelési rugalmasság. A reálopció világban a reáloldalra helyeződik a hangsúly: milyen típusú opciókat foglalnak magukban a jelenlegi és szerzett reáleszközök a vállalati működés fejlesztése során.”

A reálopció gondolkodás arra kényszeríti a menedzsereket, hogy felismerjék a projektekben rejlő jövőbeli lehetőségeket, és azt, hogy a legtöbb beruházás opciók sorozatának tekinthető. Az opciós szemléletnek azoknál a döntéseknél van a legnagyobb értéke, melyek esetében a hagyományos NPV nullához közeli értéket vesz fel (Kyläheiko (2002).

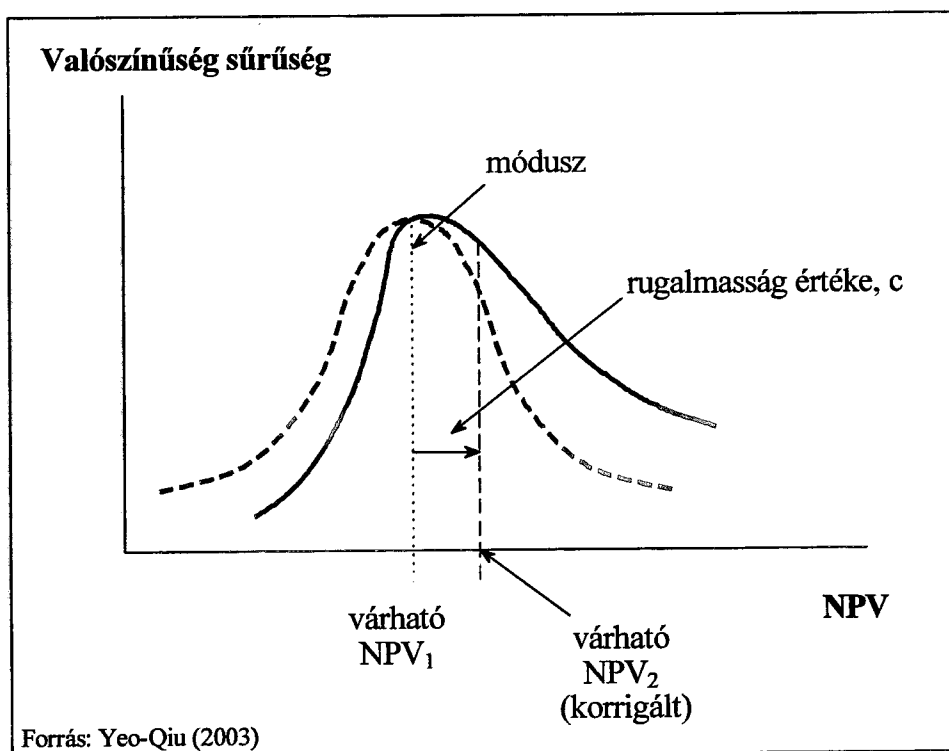
¹⁶ Az amerikai vállalatok a versenyhelyzetet a várható pénzáramlásokon keresztül ítélték meg, ezzel szemben a japán vállalatok többsége beépítette a stratégiai gondolkodásba és a termelési rendszerbe a döntési rugalmasságot. A japán vállalatok megvalósították a folyamatos fejlesztést (continuous improvement) a termelésben és a stratégiai alkalmazások területén, és ennek következtében lényeges kompetitív előnyt szereztek versenytársaikkal szemben.

¹⁷ A hagyományos módszereknek az erőforrások megfelelő elosztásában megmutatkozó hiányosságai elsősorban éppen abból fakadtak, hogy ezek az eljárások képtelenek voltak ténylegesen felismerni az aktív menedzsment értékét a piaci feltételek változásához történő alkalmazkodásban vagy a stratégiai értékek felkutatásában. A DCF alapú módszerekkel stabil piaci környezetben könnyen és tanulságos módon voltak elemezhetőek a beruházási lehetőségek. Abban az esetben viszont, ha a piaci folyamatok hirtelen változnak, és a menedzsereknek lehetőségük van döntéseik korrigálására, vagy a piaci folyamatokhoz történő hozzáigazítására – a hagyományos módszerek alkalmazása téves eredményekre vezethet. Trigeorgis és Kasanen (1991) szerint a következő stratégiai értékforrásokat lehet a legnehezebben beilleszteni a hagyományos tőkekölségvetési keretek közé:

- termelési reálopciók együtteseként tekintett termelési rugalmasság;
- beruházásokból származó jövőbeli stratégiai lehetőségek;
- növekedési lehetőségek és projektek között kialakuló kölcsönös függőségek.

Ezekben a döntési helyzetekben a menedzsment rugalmasan reagálhat az új információkra és a reálopciók értékelés segítségével növelheti jövőbeli nyereségszerzési esélyeit. Ezt az alábbi ábrával lehet szemléltetni.

1. ábra
Beruházás értékelés rugalmasság mellett



A vállalati vezetés jövőbeli tevékenységekre vonatkozó rugalmassága az NPV vagy a projektből származó kifizetések valószínűségi eloszlásában aszimmetriát eredményez. Ez az aszimmetria megnöveli a beruházási lehetőség valós értékét, mert növeli a nyeresési esélyeket, viszont a vezetés kezdeti várakozásaihoz képest korlátozza a veszteségeket. Döntési rugalmasság hiányában a nettó jelenérték valószínűségi eloszlása teljesen szimmetrikus lenne. Ebben az esetben a statikus várható NPV, a szimmetrikus eloszlás várható értéke egybeesne a leggyakoribb értékkel, a móduzzsal. Bizonytalanság esetén viszont a döntési rugalmasságnak értéke van, és a megfelelő eloszlásfüggvény – ahogy az ábra is mutatja – jobbra elmozdul.

Egy ilyen aszimmetrikus eloszlásfüggvény valós várható értéke meghaladja a móduzzal egy opciós prémiummal. Ez az opciós prémium a menedzseri rugalmasság értékét tükrözi. NPV_1 a beruházás passzív nettó jelenértéke.

Mivel a vezetési rugalmasság értéke nem kézzelfogható pénzáram, ezért nem jelenik meg az NPV_1 kiszámítása során. NPV_2 az aktív NPV. $NPV_2 = NPV_1 + c$, ahol c : a beágyazott reálopciók által nyújtott, jövőbeli módosítási döntésekre vonatkozó rugalmasság értéke.

A döntési rugalmasság tehát opciók létezéséről szól, melyek értéket adnak a beruházáshoz és így a főbb tőkeberuházási döntések értékelésébe is be kell hogy épüljenek. Egy vagy több opciót magában foglaló beruházási probléma értékelésekor egy stratégiai NPV értéket kell kiszámítani, amely a következők szerint definiálható:

$$\text{Stratégiai NPV} = \text{Statikus NPV} + \text{Opció prémium}.$$

Ez azt jelenti, hogy a

$$\text{Beruházás értéke (döntési rugalmassággal)} = \text{Rugalmasság nélküli érték} + \text{Opció prémium}.$$

Látható, hogy a stratégiai NPV kifejezi mindkét értékkomponenst: a közvetlen pénzáramok hagyományos nettó jelenértékét és a termelési rugalmasság, valamint a stratégiai kölcsönhatások opciós értékét¹⁸.

A stratégiai NPV megközelítést használva, számos rugalmassági tényező jellemezhető és értékelhető, és ezáltal a tőkekölségvetési folyamat is jobban kezelhető, mint a hagyományos eljárásokkal. Az opció értékelési elmélet felhasználása tehát új lehetőségeket nyitott a tőkekölségvetés számos alapvető problémájának vizsgálatához.

Tény ugyanis, hogy a versenypiacokon tapasztalható kölcsönhatások és a bizonytalan vállalati környezet hatásai miatt a ténylegesen bekövetkező pénzáramlások valószínűleg különbözni fognak a menedzsment kezdeti várakozásaitól. Amint új információk válnak

¹⁸ A modell alkalmazása az elvetési put opció példáján keresztül egyszerűen illusztrálható. Tekintsünk egy olyan kétéves beruházást, amely 100 000 dollár kezdeti kifizetést igényel és a várható pénzáramok értéke 60 000 dollár és 50 000 dollár év végén. A statikus NPV értéke 10 %-os tőkekölséget alkalmazva:

$$NPV = \frac{60000}{1,1} + \frac{50000}{1,1^2} - 100000 = -4132,24.$$

Hogyan változik ez az érték eladási opció jelenlétében? Ha az eladási opció az eszköz első év végén realizálható maradványértékre vonatkozik, akkor az lényegében azt jelenti, hogy a projektet az első év végén elvetik, az eladási opciót lehívják, így a vállalat nem jut hozzá a második évi pénzáramhoz. A második évi várható pénzáram első év végére számított jelenértéke lesz az opció kötési ára, az ebből származó kifizetés az eszköz elvetési értéke. A stratégiai NPV a következővel lesz egyenlő: stratégiai NPV = eladási opció értéke – 4132,24, ahol az eladási opció értéke az azonnali (mai) lehíváshoz kapcsolódó értéket fejezi ki. Az elvetésre vonatkozó eladási opció értékelését megnehezíti az a tény, hogy az alaptermék maradványértéken történő aktív adásvétele nem lehetséges. Ez fontos opcióértékelési korlát akkor, ha a kockázatmentes fedezési eljárást alkalmazzuk. Végsősoron azonban, a statikus NPV meghatározásával és a stratégiai NPV modellben történő elhelyezésével, a vállalati elemző megismeri azt az alsó korlátot, amin az eszköz eladása lehetővé válhat.

elérhetővé, és a jövőbeli pénzáramokhoz kapcsolódó bizonytalanság fokozatosan feloldódik – a vezetés észreveheti, hogy a különböző projektek különféle rugalmassági fokokat nyújtanak arra vonatkozóan, hogy az eredeti beruházási stratégiát felülvizsgálják és módosítsák.

2.1.3. A reálopciók típusai

A döntési rugalmassági tényezőket több kutató is megpróbálta kategorizálni. Az itt elemzett típusok elsősorban Kulatilaka és Marcus (1992), Trigeorgis (1996), Amram és Kulatilaka (1999), Yeo és Qiu (2003), valamint Miller és Park (2002) munkáin alapulnak.

A reálopciók közül sok természetesen merül fel, míg másokat kezdettől fogva be lehet tervezni, többletköltségek mellett. Először a természetesen felmerülő reálopciók általános kategóriáit mutatom be (halasztási, elvetési, növekedési, szakaszos és összetett opciók). Utána, a betervezett opcióknál a módosítási és rugalmassági opciókat elemzem.

A reálopciók változatok ismerete, azaz a projektekhez kapcsolódó különböző rugalmassági tényezők felismerése abban segít, hogy mikor kell a hagyományos NPV szabályt az opcióárazás eszközeivel kiegészíteni, vagy helyettesíteni.

Ezek az illusztrációk a stratégiai NPV modellbe beépíthető stratégiai értékeket jelenítik meg, így az 1. hipotézishez kapcsolódó gondolatmenet kiindulópontját is meghatározzák.

1. Halasztási opció¹⁹

Egy beruházás megvalósítása implicit módon magában foglalja a beruházással való várakozás opciójának feláldozását; tehát ebben az esetben a döntéshozó lemond arról, hogy a beruházást egy későbbi, jövőbeli időpontban valósítsák meg.

Ebből következik, hogy az elvesztett opciós értéket a beruházási költségek részeként kell kezelni (McDonald és Siegel (1986)). Ebben a vonatkozásban érdemes megjegyezni, hogy minden projekt legjelentősebb versenytársa általában ugyanaz a projekt, csak néhány periódussal elhalasztva. Egy késleltethető projekt lehetővé teszi azt, hogy a vállalat többet tudjon meg a lehetséges beruházásról vagy a termékről és a piaci kimenetelekről. Az árak, a kereslet és a termelési költségek sztochasztikus természete késleltetési opciókat hoz létre a beruházási döntés véglegesítése előtt.

¹⁹Az angol terminológia szerint: option to defer, deferment option, waiting option

Általában, a várakozási opció esetében a menedzsment haszonbérleti szerződést vagy vételi opciót birtokol egy értékes erőforrásra, vagy a hozzá kapcsolódó fejlesztésre. A szerződés vagy opció lejáratá előtt közvetlenül a beruházási lehetőség értéke $\max(V - I_1, 0)$ lesz.

Látható, hogy a halasztási opció egy amerikai vételi opciónak feleltethető meg, ahol V a végrehajtott projekt várható működési pénzáramának jelenértéke; I_1 pedig az opció kötési árának megfelelő, egyébként a beruházás végrehajtásához szükséges kiadás. A vállalat várhat x évet (vagy beruházási periódust), hogy megfigyelje, vajon az output-árak igazolják-e az épület vagy üzem felépítését, vagy a terület fejlesztését.

A halasztási opció a legtipikusabb az összes reálopció közül.

Legfontosabb megnyilvánulási területei a természeti erőforrás-kinyerési iparágak, az ingatlanfejlesztés, és a mezőgazdaság.

A halasztási reálopciót részletesebben elemzi Bélyácz (2002), valamint a reálopciókra vonatkozóan általános áttekintést ad Bélyácz (2004).

2. Elvetési opció²⁰

A projekt egészének vagy bizonyos részeinek feladása, a beruházás végleges felszámolása akkor értékes lehetőség, ha a piaci helyzet kedvezőtlenre fordul, viszont a felhasznált technológiának élénk másodlagos piaca létezik, ahol a vállalat a beruházáshoz kapcsolódó eszközök értékesítésével "maradványértéket" (salvage value) realizálhat.

Ezt az opciót úgy lehet értékelni, mint egy amerikai eladási opciót. A projekt jelenlegi értéke V , a kötési ár a mentési érték vagy legjobb alternatíva használat értéke A – így a menedzsment, vagy $\max(V, A)$ -t vagy $\max(A - V, 0) + V$ értéket kaphat.

Természetesen, a többcélú, vagy multifunkcionális tőkeeszközöknek magasabb a maradványértékük és magasabb az elvetési opciós értékük, mint a speciális célú eszközöknek.

Az értékes elvetési opciók általában a tőke intenzív iparágakban találhatók (pl. légitársaságok, vasút, erőművek), vagy a pénzügyi szolgáltatások területén, bizonytalan piacon történő új termék bevezetése esetén, illetve akkor, ha a veszteségminimalizálás az elsődleges cél.

Az elvetési jogokat azonban nem célszerű könnyelműen gyakorolni, mert értékes szaktudás, illetve más kritikus szervezeti képesség elvesztését is okozhatja.

²⁰ Option to abandon, abandonment option, exit option

3. *Növekedési opció*²¹

Növekedési opcióról akkor beszélünk, ha jelenlegi beruházások jövőbeli, új beruházási lehetőségeket tárnak fel, illetve ha lehetőség kínálkozik jelenleg nem jövedelmező projektek jövőbeli értékessé válására.

A már folyamatban lévő beruházásokra úgy lehet tekinteni, mint egy másik, leendő projekt előfeltételére, illetve kezdeti láncszemekre az egymáshoz kölcsönösen kapcsolódó projektek rendszerében.

Ha egy beruházás jövőbeli növekedési lehetőségeket biztosít, akkor a projektek közötti összetett opciókhoz lehet hasonlítani. A növekedési opciók szerepe az infrastruktúra-alapú, stratégiai iparágakban (high-tech, K+F), multinacionális tevékenységek, stratégiai akvizíciók esetén jelentős. Az összetett termékgenerációk és a többszörösen összetett alkalmazások (számítógépek, gyógyszeripar) szintén növekedési lehetőségeket rejtnek.

4. *Szakaszos opciók*²²

A legtöbb, gyakorlatban megvalósuló projekt nem egyszeri beruházási kiadást igényel. A beruházási lépéseket sok esetben szakaszosan valósítják meg, és ekkor a szakaszok – az új információk minőségétől függően – növekedési képességeket vagy elvetési opciót foglalnak magukban.

Minden állomást egy, a rákövetkező lépések értékére vonatkozó opciónak lehet tekinteni és összetett opcióként lehet értékelni²³. Ezek az opciók értékesek minden K+F intenzív iparágban (főleg a gyógyszeriparban), jelentős bizonytalansággal rendelkező, tőke intenzív projektek esetén (nagy volumenű építkezések, erőművek), és a kockázatitőke-finanszírozásban.

5. *Összetett opciók, többszörösen egymásra ható opciók*²⁴

A gyakorlati életben zajló projektek általában komplexek, gyakran rejtnek egyszerre többféle reálopciót. A beruházásban foglalt többszörös reálopciók együttes, kombinált értéke különbözhet elkülönített értékeik összegétől, hiszen egymással kölcsönhatásban állhatnak.

Trigeorgis (1993) azonosít olyan feltételeket, amikor a kölcsönhatások kicsik vagy nagyok, negatívak vagy pozitívak. Kulatilaka (1995) az opciók közötti kapcsolatok hatását az

²¹ Growth option

²² Time-to-build options, staging options, staged investments

²³ Lásd pl. Geske (1979) és Carr (1988, 1995) cikkeit.

²⁴ Compound options, multiple interacting options, complex options

optimális lehívásra vonatkozóan vizsgálja. A reálopciók közötti kölcsönös függőségek jelenlegi elméleti felismerése szükségessé teszi az alkalmazások folyamatos fejlesztését.

6. *Betervezett opciók*²⁵

A természetes felmerülő opciók mellett, a projektmenedzserek szándékosan is beépíthetnek értékes reálopciókat a projektekbe. A betervezett opciók kategóriáján belül külön elemezhetők a módosítási opciók (options to alter) és a rugalmassági opciók (options to switch).

6.a *Módosítási opciók*

Ha a piaci feltételek kedvezőbbek a vártnál, akkor a vállalat megnövelheti a projekt élettartamát, a termelési sorozatnagyságot, vagy felgyorsíthatja az erőforrás hasznosítását. Ha a feltételek kedvezőtlenebbek a vártnál, akkor a vállalat csökkentheti a termelést, valamint indokolt esetekben a termelés leállítható vagy újraindítható.

A bővítési opciók többletkapacitások beépítését teszik lehetővé, többletköltségek mellett. A bővítési opciót is magában foglaló beruházási lehetőségre úgy lehet tekinteni, mint egy alapprojekt és egy amerikai vételi opció összegére. Ha az alapprojekt várható működési pénzáramának jelenértéke V , a sorozatnagyság bővítési rátája x %, I_E extra költség mellett, akkor a projektből származó kifizetés: $\max(xV - I_E, 0) + V$.

A szűkítési opciók az amerikai put opciókkal analóg értékelést tesznek lehetővé. Ha a vállalat c % -kal csökkenti a termelési sorozatnagyságot és ezáltal megtakarítja az I_C tervezett beruházási kiadás egy részét, akkor mérsékelheti a veszteségeit. A put opcióból származó kifizetés $\max(I_C - cV, 0)$. A szűkítési opció tehát akkor értékes, amikor a megtakarított beruházási kiadás nagyobb, mint a csökkentett termelési sorozatnagyságból származó készpénzbevétel.

A bezárási és újraindítási opciók tipikus példái megtalálhatók a természeti erőforrásokhoz kapcsolódó iparágakban, kereskedelmi ingatlanok és ciklikus iparágakban történő berendezés-tervezés és építkezés esetén, valamint a divattermékek és fogyasztói áruk területén.

A beruházás periódusonkénti működtetésére call opcióként lehet tekinteni. Az adott periódus C készpénzbevételt biztosít és I_V változó működési költséget (az opció kötési ára) jelent. A kifizetés $\max(C - I_V, 0)$ lesz. Tehát például, az outputárok váratlan csökkenésekor a

²⁵ Designed-in options

működési veszteségek ideiglenes elkerülése érdekében a termelés beszüntethető, a feltételek javulása esetén pedig újraindítható.

6.b Rugalmassági opciók

A termelési rugalmasság esetében, ha az árak vagy a kereslet változik, akkor a vállalat vezetése megváltoztathatja a kibocsátási struktúrát, vagy a termékszerkezetet. A folyamat rugalmasság esetében a vállalat vezetése ugyanazokat a termékeket más típusú inputok felhasználásával gyárthatja.

Az input rugalmassági reálopció azt a képességet jeleníti meg, hogy a vállalat kihasználhatja a relatív árak változását és ex post a legalacsonyabb költségű technológiát választhatja. Kulatilaka és Marcus (1992) előző részben bemutatott tanulmánya – 2. példa – tipikus példa erre a reálopcióra. Az inputátváltásban rejlő előnyök megtalálhatók és felhasználhatók nyersanyagfüggő lehetőségek, energiaforrás döntések területén, és flexibilis termelési technológiákról való döntések esetén.

A kibocsátás rugalmasságában rejlő reálopció segítségével a vállalat vezetése a termékválasztékot a piaci árakhoz igazíthatja. Ekkor a vállalat a potenciális output relatív áaira vonatkozó implicit opciót birtokol. Az output rugalmassági opció azt jelenti, hogy elegendő csak egyetlen termék árának megfelelő mértékben emelkednie ahhoz, hogy a projekt életképessé váljon.

A termék rugalmasság azokban az iparágakban értékes, ahol a termékdifferenciálás, a választék fontos és a kereslet ingadozó. Jó példa az autóipar, az elektronikai cikkek és játékok piaca, valamint a gyógyszeripar. Ezekben az esetekben egy költséges rugalmas kapacitás megszerzése vagy kiépítése értékes lehet, hiszen létrehozza a változó piaci keresletre történő reagálás képességét.

A reálopcióknak jelentős nemzetközi szakirodalma van. A fogalom és a szemlélet megjelenése óta eltelt több mint két évtized alatt több száz tanulmány foglalkozott a pénzügyi opcióértékelés vállalati gyakorlatban történő alkalmazhatóságával, és azzal, hogy a reálopciókat felhasználva milyen módon lehet a beruházások értékelését pontosítani és a változó környezet feltételeihez igazítani.

A reálopciók, szűkebb értelemben, a pénzügyi beruházás-értékelés matematikai oldalát finomítják és a beruházási alternatívák közötti választást az egyre pontosabb érték meghatározásával segítik elő. Ehhez kapcsolódóan, a következőekben a reálopciók értékelésének alapjait tekintem át.

2.1.4. A reálopciók értékelésének alapjai

A legfontosabb reálopció típusok azonosítása és jellemzése után természetesen merül fel az a kérdés, hogy a pénzügyi opcióértékelés eredményei milyen mértékben alkalmazhatóak a stratégiai beruházások értékelése során. Ebben a fejezetben ennek a kérdéskörnek az alapjait dolgozom fel.

2.1.4.1. Az opcióértékelés tőkeköltségvetési vonzatai

A pénzügyi opcióértékelési módszerek megjelenésével és ezek tőkeköltségvetésben történő felhasználásával a reálopció értékelési elmélet is fejlődésnek indult.

A reálopció értékelés kezdete a bizonytalan alaptermékekre vonatkozó derivatívák értékelésén alapszik. Egy egyszerű részvényopció árának ismeretében valójában egy opcióra vonatkozó opció értékét határozhatjuk meg. Az egyszerű részvény egy feltételes követelés vagy opció a vállalat reáleszközeire vonatkozóan. A feltételes befektetés vagy követelés (opció) értéke nem függ az alaptermék hozamától. A kockázati prémium becsült értékének meghatározására nincs is szükség, mert az kritikus inputként jelen van az alaptermék árában, ami az opciós formula egyik fő meghatározó tényezője. A piac a kockázatos termék árát tartósan annak jövőbeli értéke alá szorítja a kereskedés során, szemben a stabilabb termékek árával, s ez a különbség lesz a kockázatosság prémiuma.

A pénzügyi opcióárazás módszere egy mesterséges, utánzó-másoló portfólió létrehozásán alapul. A lefedezési stratégia keretében az egyik termék (pl. opció) értékváltozását pontosan lemásolja a másik két termékből (részvény és kockázatmentes kötvény) megfelelően képzett portfólió értékváltozása. Ha a befektető a részvényárak változásában rejlő kockázatot kívánja kiküszöbölni, akkor megfelelő egység vételi jog kiírásával és hitelfelvétellel (kötvény eladással) ezt megteheti. Mivel a lefedezési ügylet (azaz pontos kifizetési másolás) miatt a portfólió kockázatmentes, ezért a hozamának meg kell egyeznie a kockázatmentes kincstárjegy hozamával. Másképpen fogalmazva, a kockázatmentes kötvény vásárlásából származó „kifizetést” le lehet másolni meghatározott (Δ) számú részvény (vagy alaptermék) vásárlásával és 1 darab rá vonatkozó származékos termék (vételi jog) kiírásával.

A részvény árfolyam változásával a befektető a portfólió összetételének állandó kiigazítására kényszerül, mert csak így biztosítható a portfólió kockázatmentessége. Ha a kockázat teljesen kiküszöbölhető, akkor a befektető kockázati attitűdje nem lényeges dolog

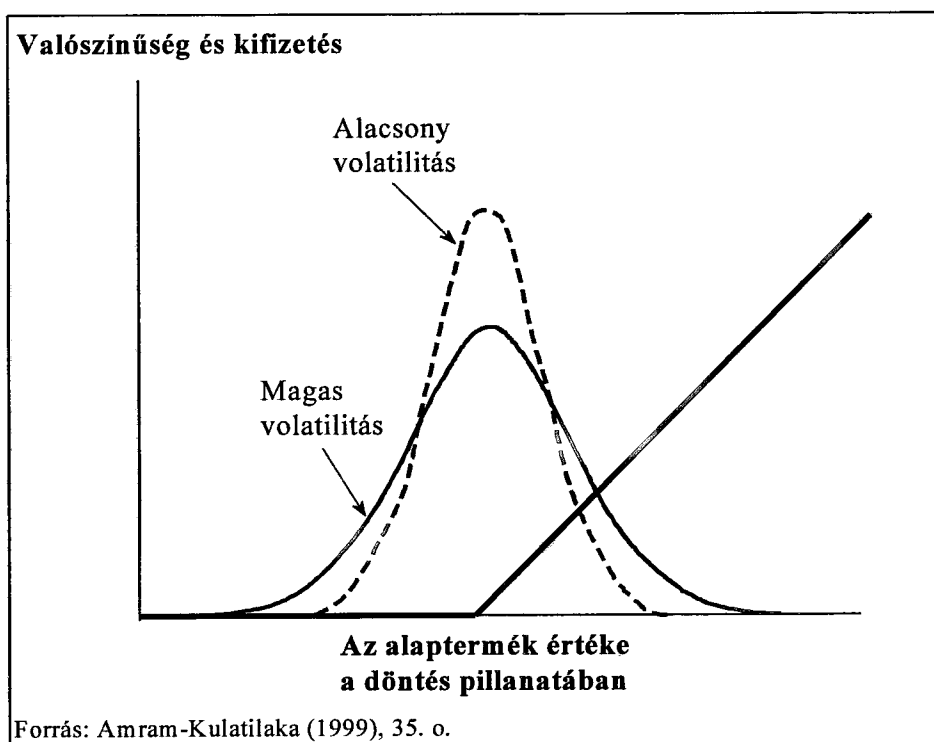
többé. Kockázatsemlegességet feltételezve minden a lehető legegyszerűbb lesz. (A befektető csak a hozam várható értékével törődik, függetlenül a varianciától.)

A reálopciók kvantitatív kiindulópontját jelentő Black és Scholes (1973), valamint Merton (1973) formula, amely a pénzügyi opciók értékelésének zárt formáját adja európai opciókra, a lefedezési portfólió segítségével parciális differenciálegyenlet megoldásával határozza meg az európai vételi opció méltányos árát. Az opció fair ára a képlet alapján meghatározható, ha ismert az alaptermék ára, a kockázatmentes ráta, az opció lejárat ideje, és az árfolyam volatilitása. Az egyetlen változó, ami nem adott, a volatilitás. Az opciókat vásárló befektetők gyakorlatilag volatilitást vásárolnak. Minél nagyobb a piaci árak ingadozása, annál többet ér az opció.

Az opcióértékelési modell megalkotásával megváltozott a kockázat szerepének kezelése is az értékelési folyamatban. A kockázati korrekciós eljárások korábban a jövőbeli kockázatos pénzáramokat igyekeztek (megfelelően csökkentve) korrigálni, az opciós modell szerint viszont a kockázat többletérték forrása lehet, azon keresztül, hogy a kockázatosság növekedése növeli a bizonytalan pénzáram megszerzésére vonatkozó lehetőség értékét. Ezt fejezik ki az alábbi ábrák.

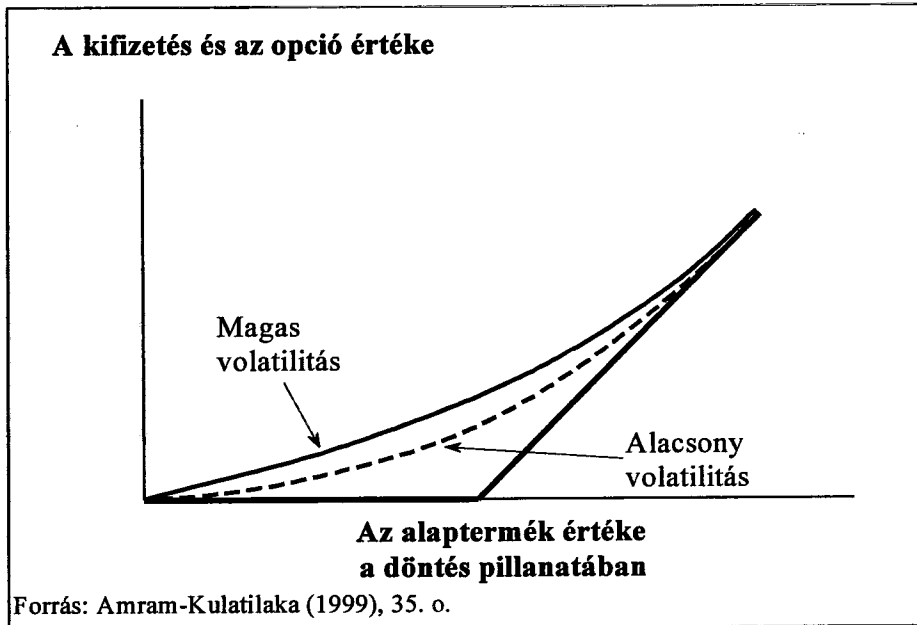
2. ábra

Lehetséges eloszlások és a kifizetési függvény



3. ábra

A kifizetési függvény és az opció értéke



A pénzügyi opcióértékelési eredmények megjelenése után természetesen merült fel a kérdés, hogy vajon felhasználható-e a modell a beruházási projektek értékelésekor. Az opcióárazás alapelve szerint a kereskedett értékpapírok másoló portfóliójának ugyanolyan kifizetései vannak, mint az opciónak, ezért ugyanakkora a piaci értéke is. Ezt arbitrázs nélküli állapotnak is nevezik, vagy az egy ár törvényének.

Ez szemléltethető egy egyszerű késleltetési opcióval.

Feltételezzük, hogy év végén van egy 115 dolláros beruházási lehetőség, amelynek várható hozama ugyanakkora valószínűséggel lehet 170 vagy 65 dollár, és a kockázatmentes hozam értéke 8 %. Tegyük fel, hogy létezik egy tökéletesen korreláló (iker-)értékpapír, amelynek várható kifizetései 34 és 13 dollárosak és árfolyama 20 dollár. Az iker-értékpapír kifizetése pontosan egyötöde az értékelt projekt pénzáramainak.

A másoló értékpapírt kétféleképpen lehet felhasználni a beruházás értékelésére.

1. A hagyományos megközelítés szerint az értékpapír tőkeköltségét használjuk a várható pénzáramok diszkontálására. A tőkeköltséget olyan hozamnak tekintjük, amely egyenlővé teszi a várható pénzáramok jelenértékét az iker-értékpapír árfolyamával.

$$PV = \frac{E(FCF)}{(1+k)}$$

$$20 = \frac{0,5 \cdot 34 + 0,5 \cdot 13}{(1+k)}$$

$$k = 17,5\%$$

A tökéletesen korrelált kifizetések miatt az értékpapír kockázata meg kell hogy egyezzen a beruházás kockázatával, így a projekt értéke a következő formában fejezhető ki:

$$PV_p = \frac{0,5 \cdot 170 + 0,5 \cdot 65}{1,175} = 100 \text{ dollár.}$$

2. A másik megközelítés szerint követő (másoló) portfóliót hozunk létre, azaz az árazott értékpapírok várható pénzáramai segítségével lemásoljuk a vizsgált beruházás pénzáramlásait. A portfólió létrehozásakor kiválasztunk N darab részvényt az iker-értékpapírból és B dollár értékű kockázatmentes kötvényt.

$$N \cdot 34 + B \cdot (1 + r_f) = 170$$

$$N \cdot 13 + B \cdot (1 + r_f) = 65$$

A megoldás $N = 5$ és $B = 0$. Ezt és az iker-értékpapír 20 dolláros árfolyamát felhasználva a projekt értékét a követő portfólió értékének kiszámításával határozhatjuk meg.

$$PV_p = N \cdot S + B = 5 \cdot 20 + 0 = 100 \text{ dollár.}$$

Ha a beruházásról azonnal döntenek, akkor annak a nettó jelenértéke $-6,48$ dollár lesz. Ez alapján a projektet el kell vetni. Ha viszont létezik halasztási opció, akkor a válasz megváltozhat, mert a döntés attól függ majd, hogy időközben a két kimenet közül melyik jelenik meg. Ezt az esetet megvizsgálhatjuk döntési fa elemzéssel (DTA) és az opcióértékelési módszer (OPT) segítségével.

A döntési fa elemzéssel kimutathatjuk, hogy a nettó pénzáramok kedvező alakulása esetén ($170 - 115 = 55$ dollár) a beruházás elindítható, kedvezőtlen helyzetben nem érdemes beruházni, így a nettó pénzáram 0 lesz.

$$DTA = \frac{0,5 \cdot 55 + 0,5 \cdot 0}{1,175} = 23,4 \text{ dollár.}$$

A halasztási opció értéke a rugalmas beruházás becsült értéke és a flexibilitás nélküli érték közötti különbség $23,4 - (-6,5) = 29,9$ dollár. Az elemzésnek az a problémája, hogy a halasztási opcióval is rendelkező projekt értékelésére a mögöttes, flexibilitás nélküli projekt tőkeköltségét használtuk, holott eltérőek a kifizetések és a kockázat.

Az opcióárazási módszer a másoló portfólió elven alapul. Az előzőeknek megfelelően N darab részvényt (iker-értékpapír) és B dollár értékű kockázatmentes kötvényt kombinálunk. Kedvező kimenetel esetén az értékpapír 34 dollárt fizet az N részvény mindegyikére, a kötvény B dollárt és $r_f B$ kamatot; s a kifizetés 55 dollárral egyenlő. Hasonlóképpen lehet kiszámolni a kedvezőtlen esetet is.

$$N \cdot 34 + B(1 + r_f) = 55$$

$$N \cdot 13 + B(1 + r_f) = 0$$

A megoldás $N = 2,62$ és $B = -31,53$ dollár. A halasztási rugalmassággal rendelkező beruházás értéke:

$$OPT = N \cdot S + B = 2,62 \cdot 20 - 31,53 = 20,86 \text{ dollár.}$$

A halasztási opció értéke a rugalmas projekt becsült értéke és a flexibilitás nélküli érték közötti különbség, $20,26 - (-6,48) = 27,4$ dollár. Ha kockázattal korrigált diszkontrátát használtunk volna, akkor ez a 17,5 % helyett a következő számítással adódna:

$$20,86 = \frac{0,5 \cdot 55 + 0,5 \cdot 0}{1 + k}$$

$$k = 31,9\%$$

Egy opció kockázata mindig nagyobb, mint magának az eszköznek, az alapterméknek a kockázata. A beruházás jelenértéke 100 dollár és a pénzáram 50-50 %-os valószínűséggel emelkedik 170 dollárra (ami 70 %-os növekedést jelent), vagy csökken 65 dollárra (ami 35 %-os csökkenést jelent). A rugalmas, opcióval rendelkező beruházás 20,86 dollárt ér és kifizetése 50-50 %-os valószínűséggel 55 dollár (164 %-os növekedés), vagy 0 dollár (100 %-os csökkenés). Ez a magasabb kockázat magyarázza az opciós projekt kockázattal korrigált diszkontrátájának magasabb, 31,9 %-os értékét.

Ezek szerint az NPV módszerrel (-6,48 dollár) alulértékeljük a projektet, mivel a módszer nem veszi figyelembe a flexibilitást. A DTA alkalmazásával túlértékeljük a rugalmasság értékét, mert a kockázatosabb opciós pénzáramok diszkontálásához az eredeti beruházás hozamát alkalmazzuk. Az OPT az arbitrázsmentes követő portfólió létezésének feltételezésével korrekten értékeli a rugalmasságot, tehát a modell használható²⁶.

2.1.4.2. Pénzügyi opciós analógia

Az opcióárazás kiterjeszthető egy általánosabb feltételes követelés értékelési modellé. Ez még akkor is lehetséges, amikor a bizonytalanság elsősorban nem a forgalomban lévő értékpapír áráktól függ, ahogy ezt a legutóbbi példában láthattuk. Az 1980-as évek során ezt felismerték, és a pénzügyi opcióértékelési modelleket elkezdtek alkalmazni a beruházásokhoz kapcsolódó döntési rugalmasság értékelésére²⁷.

²⁶ Kérdés marad azonban, hogy mit lehet tenni, ha nem található megfelelő iker-értékpapír, vagy másoló portfólió. Ebben az esetben a MAD (marketed asset disclaimer) módszer javaslata szerint használhatjuk magát, a flexibilitás nélküli projektet is, illetve ennek NPV értékét, piaci kereskedést feltételezve. A MAD feltételezése szerint a beruházással maga az eredeti projekt korrelál a legszorosabban, és a részvénytőke DCF értéke jól korrelál a piaci értékkel, ha nem számolunk az opciók létezésével. Az eljárás szerint a rugalmasság nélküli beruházás várható pénzáramait használjuk az iker-értékpapír árfolyamának becsléséhez. Ha magát a projektet használjuk iker-értékpapírként, akkor a követő portfólió kifizetési, 8 %-os kockázatmentes ráta mellett:

$$N \cdot 170 + B(1 + r_f) = 55$$

$$N \cdot 65 + B(1 + r_f) = 0$$

$N = 0,524$, $B = -31,53$. Mivel a rugalmasság nélküli projekt jelenértéke 100 dollár, és a másoló portfólió értéke egyben a rugalmas beruházás értéke is, azaz $N \cdot 100 - 31,53 = 0,524 \cdot 100 - 31,53 = 20,86$ dollár.

Látható, hogy ez a módszer ugyanazt a választ adja, mint az iker-értékpapír megközelítés, hiszen az alapfeltételezés szerint a kimenetek tökéletesen korrelálnak.

²⁷ A reálopciókra vonatkozó kezdeti kvantitatív értékelési kísérletek során a szakirodalomban a reálopció típusokat egymástól elkülönítetten elemezték. A halasztási opciót vizsgálta McDonald és Siegel (1986), Paddock, Siegel és Smith (1988), valamint Tourinho (1979) a természeti erőforrások tartalékainak értékelésével. Ingersoll és Ross (1992) a jövőbeli kamatráták változások hatásait vizsgálta. Majd és Pindyck (1987) a szakaszos beruházások késleltetését elemezte. Carr (1988) és Trigeorgis (1993) szintén a szakaszos beruházások értékelésével foglalkozik. Trigeorgis és Mason (1987) és Pindyck (1988) a módosítási opciókat vizsgálja a termelési volumen és kapacitási döntés vonatkozásában. Az ideiglenes bezárás és újranyitás opcióját elemzi

Black és Scholes (1973), valamint Merton (1973) modelljének hatása túlmutat a derivatív termékek árazásán. Bár az opciók többsége pénzügyi jellegű, mégis sok olyan gazdasági döntés és megállapodás van, ami ugyancsak opciónak tekinthető. Ebből következően a módszer új kutatási területeket hozott létre a pénzügyi gazdaságtanon belül és azon kívül is. Az opcióárazási modell származtatásakor Black és Scholes a következő feltételezésekből indult ki:

1. A piacokon csak két pénzügyi eszköz található, a szokásos feltevés szerint a kockázatmentes kötvény és a kockázatos részvény. A kereskedés során nem keletkeznek tranzakciós költségek, és eltekintünk az adók létezésétől is.
2. Nincsenek kereskedési korlátozások: korlátlanul lehet részvényeket, kötvényeket adni-venni, rögzített kockázatmentes kamatláb mellett. A piaci szereplők árelfogadók.
3. A részvények és kötvények korlátlanul oszthatóak.
4. Nincs a piacon kockázatmentes profitszerzési lehetőség (arbitrázsmentesség feltétele).
5. Az értékpapíroknak nincs jövedelemhozamuk, pl. osztalékuk, hanem csak árfolyamnyereséget vagy veszteséget lehet realizálni kereskedésükkel.
6. Egy folytonos modellhez folytonos kereskedés és a részvényár folytonos változási képessége szükséges.
7. A részvényárak véletlenszerűen ingadoznak, azaz a részvényár mozgásáról feltételezzük, hogy a véletlen bolyongás modellje szerint alakul²⁸.
8. Szükséges feltétel még, hogy a részvényár várható növekedési rátája μ és a volatilitása σ állandó legyen a $(T - t)$ periódus alatt.

Ezek a feltételek a valóságban nagyon ritkán teljesülnek, mivel még a valós részvénytőzsdéken sem folytonosan, csak diszkrét értékekre korlátozottan változhatnak az árfolyamok, „azonban az időben és változójában folytonos sztochasztikus folyamat a legtöbb célra hasznos modellnek bizonyul” (Hull (1999) 10. fejezet). A modellezéshez szükséges sztochasztikus folyamat²⁹ megszerkesztése a Mellékletben adottak szerint alakul.

McDonald és Siegel (1985), valamint Brennan és Schwartz (1985). Myers és Majd (1990) a „maradványértéken” (salvage value) történő projekt elvetési opciót elemzi – amerikai eladási opcióként. A rugalmassági opciókat (input vagy output) vizsgálja Margrabe (1978), Kensinger (1987), Kulatilaka (1988), valamint Kulatilaka és Trigeorgis (1994). A jövőbeli beruházási lehetőségeket, mint vállalati növekedési opciókat vitatja meg Brealey és Myers (1991), Kester (1984), Trigeorgis és Mason (1987), Trigeorgis (1988), Pindyck (1988) és Chung és Charoenwong (1991) valamint Kester (1993).

²⁸ Azaz geometriai Brown mozgás folyamatot (GBM) követ.

²⁹ A sztochasztikus folyamatok elmélete az X_t valószínűségiváltozó-család struktúrájának vizsgálatával foglalkozik, ahol t egy alkalmas indexhalmazon végigfutó paraméter. Az $\{X_t, t \in T\}$ sztochasztikus folyamat realizációja vagy trajektóriája egy hozzárendelés, amely minden egyes t értékhez az X_t egy lehetséges értékét

A Black és Scholes (B-S) modell a következőképpen határozza meg egy európai vételi opció értékét:

$$c = S \cdot N(d_1) - X \cdot e^{-rT} \cdot N(d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln(S/X) + (r + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}.$$

ahol

c : a vételi opció aktuális értéke

S : a részvény (vagy alaptermék) aktuális árfolyama

$N(d_i)$: annak a valószínűsége, hogy az eltérés d_i -nél kisebbnek adódik standard normális eloszlás mellett (a görbe alatti terület értéke)

X : az opció kötési ára

r : kockázatmentes kamatrát (loghozam, folytonos kamatszámítással)

T : az opció lejárat ideje

σ^2 : a részvény hozamának varianciája.

Az opció értékét tehát az alaptermék árfolyama (S), az alaptermék árfolyamának bizonytalansága (σ^2), a kötési ár (X), a lejárat (T) és a kockázatmentes hozam (r vagy r_f) befolyásolja. Pénzügyi opciók esetén az öt tényező közül kettő az opciós szerződésből egyértelműen meghatározható, hiszen a szerződés rögzíti a kötési árfolyamot, és az opció futamidejét. További két paraméter megfigyelhető a tőkepiacokon: az aktuális árfolyam és a kockázatmentes kamatláb. Egyedül a volatilitás nagyságának meghatározásakor merül fel probléma az opcióárazást végző szakemberek előtt³⁰. Könnyen belátható, hogy a kötési ár kivételével bármely változó növekedése növeli az opció értékét.

A pénzügyi és reálopciók értékelési tényezőinek egymáshoz rendelése – melyet a következő táblázat tartalmaz – széles körben elterjedt analógia:

rendeli. Az alkalmazásokban különösen fontosak azok a sztochasztikus folyamatok, amelyekben $T = [0, \infty)$. Itt t rendszerint az időt jelenti (Karlin és Taylor (1985), 31.o.).

³⁰ A volatilitás értékét kétféleképpen lehet becsülni (Zsembéry (2003)): vagy történeti részvényárfolyamokat használunk a becsléshez, vagy egy ismert áru opció felhasználásával visszaszámítjuk az értéket, az opcióárazási formula segítségével.

1. táblázat

Beruházási lehetőségek és vételi opciók kapcsolata³¹

Call opció	Változó	Értékváltozás	Beruházási lehetőség
Alaptermék árfolyama	S	+	A projekt pénzáramainak jelenértéke
Kötési ár	X	-	Beruházási kiadás
Lejárat	T	+	A beruházási döntés halaszthatósága
Kockázatmentes ráta	r_f	+	A pénz időértéke
Alaptermék árfolyamának varianciája	σ^2	+	A projekt kockázat mértéke

Forrás: Yeo-Qiu (2003)

Ez a megfeleltetés sok esetben hasznosnak bizonyult, és utat nyitott más zárt formájú kifejezések reálopciók hasznosításához. Az opcióárazási modell azonban jelentősen eltér, attól függően, hogy mik a feltételezések az alaptermék mozgásának és értékváltozásának folyamatosságáról³². A folytonos változójú folyamat több problémát és nehézséget vet fel, mint a diszkrét eset, viszont nem biztos, hogy sokkal hatékonyabb, azaz használhatóbb árat ad, mint egy diszkrét idejű modell végeredménye.

Az előbbieket alapján, a stratégiai NPV opciós prémium komponensének számítása is többféleképpen történhet. Folytonos esetet feltételezve a Black-Scholes modell képviseli a modellek alaptípusát, diszkrét esetben pedig a binomiális modell jelenti a kiindulópontot.

2.2. Az opciós prémium számítása

A stratégiai NPV modellbe az előbbieken vizsgált reálopciók típusok nemcsak fogalmilag, hanem az opciós prémium számításának módszereit felhasználva, matematikailag is beépíthetőek. A pénzügyi opcióárazási modellek reálopciók alkalmazásai az opciós értéken

³¹ Az értékváltozás iránya az opció értékének a befolyásoló változóktól való függésére utal. A + és – szimbólum azt jelzi, hogy hogyan változik az opciós érték az adott tényező egységnyi változására, a többi változatlanul feltételezve. A változás értékét pontosan meghatározó érzékenységi mutatókat (delta, gamma, theta, rho, vega, lambda) az opció értékének parciális deriváltjai segítségével lehet kifejezni (Szász (1999) 4. fejezet). Pénzügyi opciók esetén a kötési árfolyamra nem számolnak érzékenységi mutatót, mivel azt az opciós szerződés rögzíti.

³² Ha csak meghatározott időpontokban történhet kereskedés, és így az alaptermék ára is csak ezekben az időpontokban változhat, akkor az árfolyam diszkrét idejű mozgást követ. Ha viszont az árfolyam egyik időpillanatról a másikra folyamatosan változhat, akkor folytonos idejűvé válik az árfolyammozgás. A sztochasztikus folyamatok nemcsak az időhorizontot tekintve lehetnek diszkrét vagy folytonos folyamatok, hanem a változójuk értékeire nézve is (Hull (1999), 10. fejezet). Egy folytonos változójú folyamat során az alaptermék bármilyen értéket felvehet a futamidő alatt, míg egy diszkrét változójú esetén a felvehető értékek halmaza megszámlálhatóan végtelen.

alapuló tőkeköltségvetési folyamat matematikai oldalát finomítják. Az opciós prémium számítása alfejezetben az erre vonatkozó eredményeket összegzem, és a gyakorlati alkalmazási lehetőségek tapasztalatait értékelem.

2.2.1. A legfontosabb értékelési modellek

Ebben a részben a reálopciók értékelésénél is használt általános, pénzügyi opcióértékelésen alapuló (folytonos és diszkrét idejű) modelleket, valamint alkalmazásuk előnyeit és hátrányait tekintem át. A folytonos modellek európai típusú opciók esetén hasznos értékelési módszerek, a binomiális világban azonban a komplexebb opciók (a reálopciókkal közelebbi viszonyban lévő amerikai opciók) értékelésére is léteznek numerikus megoldások. A numerikus megoldási technikák közül itt csak a döntési fa módszerek alapjaival foglalkozom.

A Monte Carlo szimuláció lehetőségét és jelentőségét egy későbbi fejezetben fogom tárgyalni. Egyáltalán nem vizsgálom viszont a numerikus integrálást, valamint az explicit, és implicit véges differencia módszereket, és nem térek ki Hull (2003) reálopciók fejezetében közölt eljárások ismertetésére sem. Ezt azzal magyarázom, hogy a reálopció értékelési módszerek a tőkeköltségvetési folyamat matematikai oldalát finomítják, és bár az egyre pontosabb érték meghatározásában rejlő előnyök fontosak, véleményem szerint – és a disszertáció témáját kijelölő Myersi alapgondolat szempontjából – azonban nem elsődlegesek.

2.2.1.1. Folytonos modellek

Több zárt formájú opcióértékelési egyenletet fejlesztettek ki a pénzügyi szakirodalomban. A feltételezések adott halmaza mellett, minden egyenlet egy folytonos idejű kontextusban értelmezett opcióértéket ad. A zárt formájú egyenletek használata azért előnyös, mert egyszerű eljárást biztosít adott típusú opciók árazására. A modellek korlátozó feltevéseinek pontos megértése és korrekt alkalmazása esetén az egyenletek megfelelő értékelési eszközök lehetnek; és a feltételezések nem tökéletes illeszkedésekor is alkalmasak egy közelítő érték meghatározására.

Négy zárt formájú egyenlet használatos a reálopciók elemzésben; a Black és Scholes (1973), a Margrabe (1978), a Geske (1979), és a Carr (1988). 1973-ban Black és Scholes (B-S) vezette le az első zárt formájú egyenletet pénzügyi opciók és warrantok értékelésére. A ma

használatos opcióárazási technikák többsége a B-S egyenletnek és eljárásnak valamilyen változata.

A B-S egyenletet a halasztási, elvetési és növekedési opciók értékelésére használják. Egy osztalékot nem fizető, kockázatos eszköz másikra történő cseréjének opcióját Margrabe értékelte 1978-ban. Az egyetlen különbség a B-S és Margrabe egyenletek között a kötési ár kezelése. Az előbbi modell szerint a kötési ár determinisztikus (előre meghatározott), míg a Margrabe egyenlet sztochasztikus változóként kezeli. A Margrabe egyenletet szintén a halasztási, elvetési és növekedési opciók értékelésére használják. Geske nevéhez fűződik a determinisztikus kötési ár melletti összetett opciók értékelésére vonatkozó egyenlet. A Geske modellt szekvenciális (szakaszos) beruházási döntésekhez használják. K+F, illetve technológiai döntések esetén gyakran találhatunk ilyen típusú beruházásokat. 1988-ban Carr az összetett opciókra vonatkozó egyenletet sztochasztikus kötési ár mellett határozta meg. A Carr egyenletet a Geske modellhez hasonló alkalmazásokban fedezhetjük fel³³.

Margrabe (1978) értékelését úgy is felfoghatjuk, mintha azt az opciót értékelnénk, amikor a projekt értékét az elvetési problémában szereplő maradványértékre cseréljük. A projekt értékre (V) és a maradványértékre (S) azt feltételezzük, hogy diffúziós folyamatot követnek és a korrelációs együttható ρ . Margrabe megmutatja, hogy a cserére vonatkozó opciós pozíció fedezhető egy olyan portfólió stratégiával, amely V -ből F_V egység fedezetlen eladásából és S -ből F_S egység vásárlásából áll. A keletkező parciális differenciálegyenlet megoldása az opció értékére:

$$F(V, S, T) = V \cdot N(d_1) - S \cdot N(d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln(V/S) + \frac{1}{2} s^2 T}{s\sqrt{T}}$$

$$d_2 = d_1 - s\sqrt{T}$$

és $s^2 = \sigma^2 + \sigma'^2 - 2\rho\sigma\sigma'$, ahol σ és σ' a V és S diffúziós folyamatait jellemző véletlen tagok együtthatói. S -et alapterméknek tekintve a B-S képlethez jutunk (Trigeorgis(1996), 210.o.).

³³Trigeorgis (1996) 3.6, 6.3, 6.4, és 6.5 fejezetében az említett modellek részletes matematikai leírása megtalálható.

Geske (1979) levezet egy formulát a részvényre szóló vételi opció értékére úgy, hogy a részvényt a vállalat eszközeire vonatkozó európai vételi opciónak tekinti. Az ilyen, opcióra vonatkozó opciók értékelésének lényeges alkalmazási lehetőségei vannak az összetett reál (növekedési) lehetőségek értékelésekor. Ezekben az esetekben a korábbi beruházási lehetőségek előfeltételei a rákövetkezőnek. Jelölje C a T' lejáratú és E kötési árú európai vételi opciót; egy másik, V eszközre vonatkozó, európai callt jelöljön S . Utóbbi legyen T lejáratú, I kötési ár mellett. Így C egy olyan követelés (jog), amelynek értéke direkt módon függ S -től és indirekt módon függ V -től és t -től, azaz

$$C = f(S, \tau) = f(g(V, \tau), \tau).$$

Azt feltételezve, hogy az alaptermék (részvény, vagy egy reálberuházás) értéke (V), osztalékfizetés nélkül, diffúziós folyamatot követ, Geske megmutatja, hogy létre lehet hozni egy kockázatmentes fedezeti portfóliót az összetett opció értékének lemásolására. Ennek ki kell elégítenie egy parciális differenciálegyenletet, ami hasonló a Black-Scholes differenciálegyenlethez, kivéve azt, hogy a határfeltételben most S szerepel (V helyett), azaz egy V -re vonatkozó opció maga, aminek értékét a B-S képlet adja. Geske levezeti az európai összetett opció értékének osztalékfizetés nélküli zárt formájú megoldását:

$$C = V \cdot B(h + \sigma\sqrt{\tau'}, k + \sigma\sqrt{\tau}, \rho) - Ie^{-r\tau} \cdot B(h, k, \rho) - Ee^{-r\tau'} \cdot N(h)$$

$$h = \frac{\ln(V/V^*) + (r - \frac{1}{2}\sigma^2)\tau'}{\sigma\sqrt{\tau'}}$$

$$k = \frac{\ln(V/I) + (r - \frac{1}{2}\sigma^2)\tau}{\sigma\sqrt{\tau}}$$

$$\tau = T - t, \tau' = T' - t.$$

$N(\cdot)$ egyváltozós standard normális eloszlásfüggvény, $B(a, b, \rho)$ egy kétváltozós normális eloszlásfüggvény ρ korrelációs együtthatóval, és V^* az az eszközérték, amely mellett az

összetett opciót le kell hívni (melyre $S(V^*) - E = 0$). Belátható, hogy az $I = 0$ vagy $T = \infty$ adatok mellett a Geske formula speciális esete éppen a Black-Scholes képlet lesz (Trigeorgis(1996), 214.o.).

Carr (1988, 1995) európai összetett csereopciókat elemzett, összetett opciók és csereopciók kombinálásával. Egy összetett cserére vonatkozó vételi opció, $C(S(V, I, \tau), E, \tau')$: jogot biztosít E kötési ár és τ' lejárat mellett egy egyszerű vételi opció $S(V, I, \tau)$ megszerzésére. Az egyszerű vételi opció az egyik kockázatos eszköz másikká történő cseréjének lehetősége τ lejárat mellett. Carr feltételezte még, hogy az opciók közös alapterméke I , továbbá E kötési ár bár sztochasztikus, de az alaptermék értékének fix hányada, a V, I kockázatos alaptermékekre vonatkozóan nincs osztalékhoz hasonló kifizetés és standard diffúziós folyamatot követnek. Létrehozható egy költség- és kockázatmentes $H = C - C_V V - C_I I$ portfólió. C -nek és S -nek ugyanazt a parciális differenciálegyenletet kell kielégítenie. Utóbbira vonatkozóan használható a korábbiakban ismerttetett Margrabe megoldás. Az alapterméket (I) normáló tényezőnek tekintve a probléma dimenziója csökkenthető egy egyszerű sztochasztikus változó az $X \equiv V / I$ bevonásával.

Az eredmény az összetett csereopció értékére:

$$C(S(V, I, \tau), qI, \tau') = [V \cdot B(d_1^*, d_1, \rho) - I \cdot B(d_2^*, d_2, \rho)] - (qI)N(d_2^*)$$

$$d_1 = \frac{\ln(X) + \frac{1}{2}s^2\tau}{s\sqrt{\tau}}$$

$$d_2 = d_1 - s\sqrt{\tau}$$

$$d_1^* = \frac{\ln(X / X^*) + \frac{1}{2}s^2\tau'}{s\sqrt{\tau'}}$$

$$d_2^* = d_1^* - s\sqrt{\tau'}$$

$$s^2 = \sigma^2 + \sigma'^2 - 2\rho\sigma\sigma'.$$

$N(\cdot), B(a, b, \rho)$ az előbbiek szerinti, X^* az az érték, ami mellett az összetett csereopciót le kell hívni. Ha az összetett csereopció szabadon lehívható ($q=0, E=qI=0$), akkor a Margrabe megoldást kapjuk csereopcióra; ha az alaptermékek determinisztikusak, akkor Geske összetett opciós megoldása lesz az eredmény. Ha mindkét feltétel teljesül, a standard Black-Scholes formulát nyerjük (Trigeorgis(1996), 215-217.o.).

2.2.1.2. Diszkrét modellek

Az opciók gyakorlatban történő tényleges értékelését Cox és Ross (1976) munkája segítette elő a legjobban. A tőkeköltségvetési vonzatok bemutatásánál is használt replikáló stratégia szerint egy opció „helyettesíthető” egy kereskedett értékpapírokból álló ekvivalens portfólióval, azaz létrehozható egy ún. „mesterséges opció”. Az ezen a felismerésen alapuló kockázat-semleges értékelés lehetővé teszi a várható jövőbeli kifizetések kockázatmentes rátával történő diszkontálását, úgy hogy a valós valószínűségeket a kockázat-semleges valószínűségekkel helyettesíti. Később Cox, Rubinstein és Ross (1979) intuitívabb opcióárazási modellt vezetett be. A binomiális megközelítés mint diszkrét idejű modell az opciók egy jelentősen leegyszerűsített értékelését teszi lehetővé.

A gyakorlati alkalmazások során az alaptermék értékét modellező gráfot (eseményfát) a reálopciók szemléltetésére, az átláthatóság megkönnyítésére használják. Az eseményfának nincsenek döntési csomópontjai; egyszerűen a bizonytalanság alakulását modellezi. Adott bizonytalanság-forrás modellezésére (pl. a projekt jelenértékének változására) két eseményfa típus áll rendelkezésre: a geometriai és az aritmetikai. A projektértékelésnél a geometriai eseményfát szokás használni, feltételezve, hogy a projekt értéke nem lesz negatív³⁴. Az eseményfák döntési csomópontok hozzárendelésével döntési fává alakíthatók. Az egyik leggyakrabban használt döntési fa éppen a binomiális modell. A binomiális modellnek több előnye is van, melyet először a bináris modell levezetésével, majd a binomiális modell bemutatásával illusztráltak.

Az opció értékét az alapján tudjuk meghatározni, hogy megnézzük, mekkora prémiumot kell kapnia az opció kiírójának a futamidő kezdetén, hogy lehívás esetén mindenképpen teljesíteni tudja kötelezettségét, bárhogyan is alakul az alaptermék árfolyama. A korábban már említett, és a B-S modell egyik alapfeltételét képező arbitrázsmentesség (tökéletes piacon nem állhat fenn tartósan arbitrázs lehetőség) azt is jelenti, hogy az opció

³⁴ Ez persze nem jelenti azt, hogy nem is létezik ilyen eset. Amikor a projekt érték negatív is lehet, alternatív megközelítésre van szükség (Haahtela (2006)).

díjának teljesítnie kell a méltányos ár feltételt is, tehát az opció kiírója nem kerülhet olyan helyzetbe, hogy a vételi vagy eladási kötelezettsége teljesítése után még valamilyen biztos jövedelem (profit) keletkezzen nála. Ezt azonban attól függően, hogy mit feltételezünk az árfolyam mozgásáról, nem minden esetben lehet garantálni.

Azt a piacot, ahol teljesül ez a feltétel, tehát minden opciókiíráskor keletkező short pozíciót pontosan lehet hedging (fedezeti) stratégiával fedezni, teljes piacnak nevezzük. Be lehet bizonyítani, hogy teljes piac esetén egyetlen ilyen (tökéletes fedezeti) stratégia létezik (Pap és Gáll (2003), Medvegyev (2002)). Nem teljes piacok esetén, amikor ez a feltétel nem teljesül, nem lehet egyetlen olyan árat megadni az opciónak, hogy tökéletesen fedezze az opció kiírójának kockázatát, csak azt lehet elérni, hogy vagy legalább, vagy legfeljebb annyit adjon a fedezeti portfólió, mint amekkora kötelezettsége keletkezik a kiírónak.

Az opcióárazást csak teljes piacokon lehet úgy végrehajtani, hogy annak eredménye egy konkrét érték legyen, a többi esetben intervallumot lehet meghatározni, amelyről elmondható, hogy az ebbe az intervallumba eső díj korrekt. Ez a diszkrét opcióárazási módszerek tekintetében azt jelenti, hogy tökéletes fedezeti stratégia csak akkor valósítható meg, ha az árfolyammozgás egyik időpontról a másikra történő változása kétirányú. A háromirányú változás már bizonyíthatóan nem ad teljes piacot.

Bináris modellben egy opció díjának meghatározásához legyen $(T - t)$ az opció futamideje, S_t a t -dik időpontbeli, S_T pedig a T -dik időpontbeli részvényárfolyam, X a kötési árfolyam, és jelöljük az opciós díjat f -fel. Az opció lejáratakor S_T két értéket vehet fel: $S \cdot u$ -t vagy $S \cdot d$ -t, ahol u a felfelé mozdulás, d a lefelé irányuló mozgás mértékét jelzi. A kifizetési függvény T -ben $S \cdot u$ részvényárfolyam esetén $f_u = f_T(S \cdot u)$. Teljesülnie kell továbbá, hogy $0 < d < u$, mivel egy értékpapír ára nem lehet negatív, valamint az arbitrázsmentesség követelménye miatt igaznak kell lennie, hogy $u > e^{r(T-t)} > d$. Az egylépéses modell esetében feltételezzük, hogy a kiíró a t -dik időpontban rendelkezik az opció díjával, f -fel, amelyből vásárol Δ db részvényt, a maradékot $(f - \Delta \cdot S)$ bankbetétben helyezi el.

Figyelembe véve a $(T - t)$ alatti részvényár és bankbetét értékváltozásokat Δ -ra adódik, hogy:

$$\Delta = \frac{f_u - f_d}{S(u - d)}.$$

A szükséges átalakításokat elvégezve azt kapjuk, hogy:

$$f = e^{-r(T-t)} \left[\frac{u - e^{r(T-t)}}{u - d} \cdot f_d + \frac{e^{r(T-t)} - d}{u - d} \cdot f_u \right].$$

Megfigyelhető, hogy a két kifizetési érték együtthatójának összege éppen 1, amely lehetővé tesz egy elsőre meglepő értelmezést az opció árát illetően. Mivel u a felfelé és d a lefelé mozdulás mértékeként van meghatározva, és megköveteltük, hogy a kockázatmentes hozamnak a kedvező és a kedvezőtlen változás hozama közé kell esnie, ezért mindkét tört értéke pozitív, az összegük pedig 1, ebből következik, hogy felfoghatók valószínűségi együtthatókként. Az f_u -hoz tartozó együtthatót p^* -gal, az f_d -hez tartozót $(1 - p^*)$ -gal jelölve, p^* az árfolyam-növekedés, $(1 - p^*)$ az árfolyam-csökkenés egyfajta mesterséges valószínűségének tekinthető³⁵.

Az új jelölésekkel egyszerűbb alakba felírva f -t, a következőt kapjuk:

$$f = e^{-r(T-t)} [p^* \cdot f_u + (1 - p^*) \cdot f_d].$$

Látható, hogy az opció ára nem függ az azonnali árfolyamtól, és az árfolyamváltozás valószínűségeinek sincs hatása az opciós díjra. Az opció díja tehát a kifizetés kockázatmentes várható értékének jelenértéke. Mivel a részvényből és a bankbetétből kialakított portfólió a futamidő végén éppen az opció kifizetését adja, ezzel a portfólióval szintetikusán előállítható az opció. Továbbá, az alaptermék árfolyamváltozásainak valószínűsége nem befolyásolja az opció értékét, így célszerű a legkényelmesebb feltételezést, a kockázatmentes világot választani. Az egylépéses modell elvére az előbbieket alapján fel lehet építeni többlépéses modellt is. Egy n periódusból álló időszakra vonatkozó opciós árat úgy kell meghatározni, hogy 2^n számú visszalépést kell végigszámolni, míg az opció kezdeti díjához jutunk.

A binomiális modell annyiban egyszerűbb az általános bináris modellhez képest, hogy feltételezésekkel él a növekedési faktorokkal kapcsolatban (Száz (1998)). A számításokat

³⁵ Mivel a diszkontált értékfolyamatok martingálok (Musiela és Rutkowski (1997)), így f előző kifejezése is martingál lesz, és az ekvivalens martingál mértékét pontosan p határozza meg. (Ehhez szorosan kapcsolódik a pénzügyi eszközök árazásának alapelmélete, amely azt mondja ki, hogy akkor teljesül az arbitrázsmentesség feltétele, ha létezik p ekvivalens martingál mérték.)

jelentősen megkönnyíti, ha u és d minden periódus alatt állandó. A periódusszám növelésével a lehetséges értékek száma ebben az esetben nem 2 hatványaként növekszik, hanem csak $(n+1)$ -gyel. Az árazáshoz szükséges mesterséges valószínűségekkel kapcsolatban is láthatjuk, hogy az állandó részvényhozamok következtében azok is állandóak lesznek. A modell azért binomiális, mert a kifizetésekhez tartozó együtthatók éppen azt mutatják, hogy hányféleképpen, a valószínűségek pedig azt, hogy milyen útvonalon juthatunk el az adott kifizetéshez. A binomiális eloszlás tulajdonsága – hogy n esetet véve megmutatja, hogy adott k -dik végeredmény bekövetkezésének mekkora a valószínűsége – éppen megfeleltethető a részvényárfolyamok által követett lehetséges útirányoknak. Azonban ez nem pontosan binomiális eloszlás abban a tekintetben, hogy értékei nem $0, \dots, n$ -ig mehetnek, hanem $0, \dots, (S_T - X)$ -ig, viszont itt is $(n+1)$ érték adódhat, melyek a kifizetési függvény lehetséges értékei. Részvényárfolyamokra alkalmazva ezt a binomiális eloszlást az $S \cdot u^k \cdot d^{n-k}$ részvényár bekövetkezésének valószínűsége:

$$P(S_T = S \cdot u^k \cdot d^{n-k}) = \binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}.$$

A binomiális modell másik nagy előnye – azon kívül, hogy leegyszerűsíti a rekurzív visszalépegetős számolást – az, hogy ebben a speciális esetben az opció értékére egzakt zárt képlet adható. Ezt dolgozta ki Cox-Ross-Rubinstein 1979-ben.

Számításaik eredményeképpen egy európai vételi opció ára (c -vel jelölve az eddigi f -t):

$$c = S_0 \cdot B(k_0, N, \tilde{p}) - X \cdot e^{-r(T-t)} \cdot B(k_0, N, p^*), \text{ ahol}$$

$$p^* = \frac{e^{r \cdot \Delta t} - d}{u - d}, \tilde{p} = e^{-r \cdot \Delta t} \cdot u \cdot p^*, k_0 = 1 + \left[\frac{\log \frac{X}{S \cdot u^n}}{\log \frac{u}{d}} \right],$$

ahol a szögletes zárójel az egészrészt jelöli, és a $B(k_0, N, \tilde{p})$ pedig az ún. binomiális eloszlás túlélési függvénye (amely az eloszlásfüggvényt 1-re egészíti ki).

A reálopciókkal közelebbi viszonyban lévő amerikai opciók is vizsgálhatóak a binomiális modell keretei között. Az amerikai opciók értékelésére nincs olyan zárt képlet, mint az európai opciókra a Black-Scholes. Az amerikai opciókat lejárat előtt is le lehet hívni. A lehívás során az opció pillanatnyi belső értékét realizáljuk. Akkor érdemes lehívni a lejárat előtt, ha a belső érték nagyobb annál az értéknél, mintha megtartanánk az opciónkat. A binomiális modellt használva a számolás menete megegyezik az európai opcióéval: „a lejáratkori értékekből számolunk visszafelé, azzal az egy eltéréssel, hogy minden lépésben megnézzük, vajon nem nagyobb-e a belső érték a fa adott pontjára kapott értéknél, mert ha igen, akkor ezt az értéket kell beírni az adott ponthoz, és ezzel számolni tovább visszafelé” (Szász (1999), 467. o.).

A binomiális modellt és egyéb változatait tehát döntési fa eljárásnak vagy gráf módszernek is nevezik³⁶. A gráf módszer azt feltételezi, hogy az alaptermék időben diszkrét, multinomiális, multiplikatív sztochasztikus folyamatot követ. Az opciós értéket (ahogy azt az előzőekben is láthattuk) egy a fa végső csomópontjából kiinduló rekurzív értékelési folyamat adja. A modell használatának előnye az intuitív értékelési eljárás és a rugalmas értékelési folyamat. A döntéshozók figyelembe vehetik a fa egyes állapotaihoz tartozó lehetséges opciós értékeket; és az adott szerkezet jól szemlélteti és elősegíti a halasztási, növekedési, amerikai típusú, egzotikus és összetett opciók értékelését³⁷.

2.2.2. A modellek alkalmazásának korlátai

Az eredeti reálopciók modellezés a pénzügyi opcióárazás folytonos modelljéből indul ki. Bár a B-S paraméterek és beruházási jellemzők kölcsönös megfeleltetése a szakirodalomban teljesen általánossá vált, mégis számos probléma merül fel ehhez kapcsolódóan az értékelési eljárás végrehajtása során.

A reálopciók elemzés reáleszközökkel foglalkozik és opciós kölcsönhatásokat tartalmaz, így az elemzés általában jóval bonyolultabb, mint a pénzügyi opciók esetében. Ráadásul az aktív vállalati menedzsment az alaptermék értékét is képes befolyásolni, míg

³⁶ Trigeorgis (1996) 185.o. találhatjuk a döntési fa módszer általánosított alakját. Az iteratív értékelési folyamat a dinamikus programozás ismert Bellman egyenletének diszkrét idejű, közgazdasági változata.

³⁷ Sok hasznos reálopciók gráf modell található a pénzügyi irodalomban. Cox, Ross és Rubinstein (1979) nevéhez fűződik az előbb bemutatott standard binomiális opcióárazás. Szintén 1979-ben Rendleman és Barter egy binomiális gráf értékelési eljárást fedezett fel. 1986-ban Boyle bevezette a trinomiális fák, 1988-ban szintén Boyle az ötágú fák is kifejlesztette. 1989-ben Madan, Milne és Shefrin általánosította a binomiális modellt multinomiális esetre. Egy népszerű reálopció értékelési multinomiális modell a „He” modell (1990). 1993-ban Tian egy alternatív, reálopciók alkalmazási eljárást dolgozott ki a binomiális és trinomiális modellekre. 2002-ben Herath és Park döntési fát használt összetett reálopciók értékelésére (in Miller és Park (2002)).

pénzügyi opcióknál az opció tulajdonosa számára ez nem lehetséges. A modell szigorú alapfeltételezésekkel rendelkezik. Reálopciók esetén viszont nem teljesül a kereskedés folytonossága, különösen nehéz feladat a bizonytalanság különféle típusainak feltárása és mérése, valamint a lejárat és a kötési ár sincs előre meghatározva.

Az alaptermék tekintetében két modellezési probléma merül fel: az alaptermék értékének időbeli változása, és az alaptermék „kereskedett” (traded) jellege. Az opció értékét – döntéshozói szempontból – nem befolyásolja lényegesen az, hogy a folytonos vagy a diszkrét idejű megközelítést feltételezik az alaptermékre.

A szakirodalomban három sztochasztikus folyamatot alkalmaznak a lehetséges értékváltozások leírására: a véletlen bolyongás modelljét (vagy geometriai Brown mozgás folyamatot (GBM)), a Poisson ugró folyamatot, és a várható érték visszatérési folyamatot.

A GBM az alaptermékre használt standard diffúziós folyamat. Ez a B-S egyenlet egyik feltételezése és valamilyen formában tulajdonképpen minden reálopció elemzés használja. A GBM-t feltételezve a részvényárakhoz lognormális eloszlás tartozik, mivel a részvényárak nem lehetnek negatívak. A reáleszközök értéke viszont lehet negatív, illetve sok esetben nem is ismert, így egy egyszerű GBM nem lehet pontos módszer a folyamat leírására.

A Poisson ugrásokat az alaptermék értékében bekövetkező olyan hirtelen és váratlan változások megjelenítésére használják, amelyeket a GBM nem magyaráz. A várható érték visszatérési folyamat modell pedig akkor hasznos, ha az eszköz értéke az idő múlásával valamilyen hosszú távú átlagos szinthez közelít.

Arra a problémára, hogy reáleszközök esetén nem teljesül a kereskedés folytonossága az egyik megoldás egy a reáleszköz értékével megközelítőleg jól korreláló másoló értékpapír, vagy replikáló portfólió kiválasztása lehet (Trigeorgis (1996)), ahogy azt korábban már bemutattam. A másik javaslatot, a korábban már szintén említett MAD módszert Copeland és Antikarov (2001) fejlesztette ki.

Az ún. forgalmazhatóság problémájának elvetése eljárás lényege, hogy ebben az esetben maga, a rugalmasság nélküli projekt, illetve ennek NPV értéke lesz az alaptermék, piaci kereskedést feltételezve. Ez a megközelítés azt feltételezi, hogy a reáleszköz értéke tökéletesen korrelál önmagával, tehát az eszköz értékét úgy kell a modellben alaptermékneként használni, mintha értékpapír lenne.

Az érvelés hátterében a stratégiai NPV módszer áll. A kezdeti (eredeti) projektet másoló értékpapírnak lehet tekinteni, és a projekt piaci értékének legjobb becslése a projekt rugalmasság nélküli nettó jelenértéke. A MAD szemlélet lépései a Copeland és Antikarov (2001) eljárással összhangban a következők: (1) A projekt pénzáramainak becslése, az NPV

kiszámítása a CAPM szerinti béta használatával; (2) A modell inputjaihoz kapcsolódó bizonytalanság szubjektív becslése és Monte Carlo szimuláció lefuttatása; (3) Az NPV-re vonatkozó valószínűségi eloszlás használatával egy kockázatsemleges binomiális fa szerkesztése és a projektérték meghatározása.

A pénzügyi opciók reálopciók alkalmazásai esetén a legnehezebb feladat a bizonytalanság különféle típusainak feltárása és mérése. Az alapmodell feltételezése, miszerint a variancia időben állandó marad, túl erős a réalberuházások esetén. Másik probléma az alaptermék (hozam)-volatilitásának becslése³⁸. A reálopció elemzési szakirodalomban három módszer létezik erre: másoló értékpapír (replikáló portfólió) információk használata, Monte Carlo szimuláció, és zárt formájú kifejezés használata (Miller és Park (2002)). A reálopciókra jellemző volatilitás a bizonytalanság többszörös (sokféle) forrásaiból tevődhet össze és lehet sztochasztikus vagy időfüggő. További nehézséget jelent, hogy a különféle bizonytalanságok közötti korrelációt is figyelembe kellene venni az elemzés során.

Az egyszerű reálopciók nehézségeihez hozzáadódik még az a tény, hogy a valóságban megjelenő reálopciók sokkal bonyolultabbak, mint a pénzügyi opciók. A reálopciók összetett opciók: a (rá)következő opcióra vonatkozó opciók. Az összetett opciók vállalati stratégiai hatása nagyobb, mint az egyszerű opcióké és az összetett opciókat bonyolultabb elemezni. Az összetett opciókra nem független beruházásokként kell tekinteni, hanem mint kölcsönösen összefüggő projektek alkotórészeire, ahol a korábbi beruházás előfeltétele lehet a rákövetkezőknek. Gyakran létezhet együtt ugyanarra az alaptermékre vonatkozóan több reálopció, és reálopciót birtokló vállalat esetén a piaci pozíció is befolyásolja az opció értékét és a lehívás optimális idejét.

A felsorolt témakörök a beruházások reálopciók értékelése esetén fontos problémákat jelentenek. A reálopciók eljárásban a legtöbb modell input becslést, az alap reáleszköz értéke a projekt becslést jelenértéke, a volatilitás vagy a piaci információkból származik, vagy szimulációval becslést, az ismeretlen lejárat idő és kötési ár egymástól függenek, a kötési ár lehet sztochasztikus, vagy a készpénzkiáramlások egy aggregált sorozata és a reáleszköz osztalékai is becslést. A döntéshozónak tehát tudatában kell lennie, hogy a kiszámított reálopciók értéke a „valós” opciók értékét csak nagyvonalakban közelíti. A binomiális modell általánosabban használható, mint a folytonos modellek, de bonyolult opciók szerkezet

³⁸ A pénzügyi opciók esetében már említettem, hogy vagy a múltbeli hozameloszlás megfigyeléséből (historikus volatilitás) lehet becslést, vagy a forgalmazott (kereskedett) opciók árából lehet visszakövetkeztetni (implicit volatilitás) a volatilitás értékére. Sok reáleszköz beruházás esetén viszont nincsenek (nem érhetőek el) sem múltbeli hozam információk, sem kereskedett opciók árai.

esetében hamar követhetetlenné válik. Fáradtságos és nehézkes lehet az értékelés, valamint az időigényesség is korlátozza a gyakorlati alkalmazás elterjedését.

A modellek értékelési korlátainak elemzése a gyakorlati alkalmazás nemzetközi tapasztalatainak vizsgálata irányába tereli a figyelmet.

2.2.3. A gyakorlati alkalmazás nemzetközi tapasztalatai

A reálopciók szemlélet hetvenes évek végén történt megjelenése óta több száz tanulmány jelent meg a modellek elméleti háttérére, illetve a gyakorlati alkalmazhatóságra vonatkozóan. Az elméleti modellek kidolgozása után a gyakorlati tesztelés, az alkalmazhatóság vállalati elfogadtatása általában hosszú időt igényel. A hagyományos beruházás értékelési módszerek az 1950-es évek elején jelentek meg, de csak az 1980-as években váltak általánossá a gyakorlatban. A reálopciók elemzésre vonatkozó vállalati alkalmazások is hasonló életutat követnek.

A legkorábbi tanulmányok a természeti erőforrás ágazatokra vonatkoztak, ahol az alaptermékre vonatkozó futures piac létezik, így az opciók paraméterek relatíve könnyen becsülhetők. Ezek a tanulmányok a reálopciók egyes változatainak kvantitatív értékelését helyezték a középpontba. Az utóbbi években is számos tanulmány jelent meg az ipar különböző területeiről: biotechnológiai, termelési, készletezési, természeti erőforrás, K+F, részvényértékelési, stratégiai, és technológiai alkalmazások³⁹. Az előbbi tanulmányok mellett mára már sok vállalat is alkalmazza a reálopciók elemzést, leginkább a természeti erőforrás gazdálkodás, a közszolgáltatások, biotechnológia, információgazdálkodás és K+F területein.

Miller és Park (2002) vizsgálata szerint a vállalati menedzserek szubjektíve már értékelik az opciókat és szeretnék megszerezni, megtanulni és alkalmazni az elérhető technikákat is. Howell és Jagle (1997) tanulmányában 9 brit nagyvállalat 82 közép és felsővezetője válaszolt a reálopciókkal kapcsolatos kérdésekre. A menedzserek 85%-a a B-S egyenletet használta az elméleti opcióár meghatározására, 11% pedig csak saját „szakértői” véleményre támaszkodott formális opcióértékelési eszköz használata nélkül. Az elemzés szerint a vezetők a projekt jelenértékére vonatkozó változatokat korrekten számítják, de nem következtetések a volatilitás változó szintjeinek kezelésében. A tapasztaltabb vezetők, valamint az olaj- és gyógyszeriparágak képviselői pontosabbak voltak a szubjektív opcióértékelésben.

³⁹ Az eredmények gazdálkodási szempontok szerinti összefoglaló csoportosítása megtalálható például Trigeorgis (1993), Lander és Pinches (1998), valamint Miller és Park (2002) munkáiban.

Busby és Pitts (1997) a FTSE 100 index összes vállalatát vizsgálták kérdőívek alapján. Az alábbi szempontok mentén elemeztek: a vállalati rugalmasság értékes, a reálopciók elmélet formalizált eljárást biztosít a rugalmasság értékeléséhez, az eljárást alkalmazták-e már többféle valós helyzetre, a reálopciók elmélettel olyan eredményekre lehet jutni, amelyekre nehéz lenne intuitív módon következtetni, a reálopciók elmélet alkalmazása nehéz lehet az elemzéshez szükséges bonyolult közgazdasági és matematikai módszerek miatt. A szerzők azt feltételezték, hogy a reálopciók alapelvei ígéretes bizonyos üzleti problémák kezelésében, de gyakorlati eszközként még félelmetesnek látszik, így azt kutatták, hogy a tőkeberuházásokban levő rugalmasságot hogyan kezelik a nagy kereskedelmi vállalatok. A pénzügyi igazgatók körülbelül 50%-a felismerte az üzleti opciókat, és a legtöbb opció növekedési vagy halasztási volt. 35%-uk szerint az opciók nagyon fontosak a beruházási döntések befolyásolásában, de több mint 75%-uk nem alkalmazott reálopció értékelési eljárást.

Bulan (2004) a reálopciók szervezeti magatartás hatásait amerikai, termelő szektorbeli vállalatok adatait felhasználva vizsgálta. A vállalati beruházások és a teljes vállalati bizonytalanság összefüggéseit elemezte úgy, hogy a bizonytalanságot a saját tőke hozamának volatilitásával mérte. Az elemzés során így a teljes bizonytalanság magában foglalta a piaci, iparági és a vállalatspecifikus tényezőket is. Eredményei szerint, a növekvő iparági bizonytalanság a reálopciók szemlélettel összhangban (elsősorban a halasztási opciók miatt) a vállalati beruházásokra negatív hatást gyakorolt. A vállalatspecifikus bizonytalanság növekedése szintén visszafogta a beruházási hajlandóságot, és a szerző véleménye szerint ez az eredmény is inkább az előző reálopciók magatartásnak tulajdonítható, és nem a menedzseri kockázat kerülést jelzi.

Triantis (2005) szintén a reálopciókban rejlő lehetőségek vállalati alkalmazhatóságát elemezte. Az előző tanulmányokkal összhangban kimutatta, hogy a reálopciók szemlélet, mint gondolkodásmód használata egyre gyakoribb és sikeresnek is tekinthető, viszont az opció értékelési módszerek alkalmazása csak bizonyos iparágak vállalataira korlátozódik. A szerző az elméleti és a gyakorlati oldalt is érintő változtatásokat javasolt. Véleménye szerint a reálopciók elméletek esetében erőteljesebben el kellene különíteni a pénzügyi és a reálopciókat, valamint egyszerűbb, és könnyebben alkalmazható, a menedzsereket a végrehajtás során jobban segítő és irányító, heurisztikus modellekre van szükség. A gyakorlati oldalt tekintve felhasználóbarát reálopciók szoftverek alkalmazását javasolta, s úgy vélte, hogy ezek a rendszerek képesek lennének a reálopciók tudást a szervezet egészéhez eljuttatni a végrehajtás különböző szintjeire.

Ezek az eredmények rámutatnak arra, hogy a valós vállalati környezet egyre inkább figyelembe veszi a reálopciók létezését, de az értékelési technikák alkalmazása még nem általános, vélhetően a modellek komplexitása és az előbbieken vázolt alkalmazási problémák miatt.

2.3. Reálopciók mint stratégiai értékelési eszközök?

A hagyományos beruházás elméletek értékelési javaslatai és a vállalati gyakorlatban megjelenő beruházási problémák megoldása közötti feszültséget az előzőekben már bemutatott korai reálopciók kísérletek és a Myers (1984) ötlete nyomán létrehozott stratégiai NPV tőkeköltségvetési alkalmazásai csökkentették.

A stratégiai NPV egyik fontos előnye éppen az, hogy képes figyelembe venni olyan, az elemzésekből korábban mellőzött jövőbeli információkat, amelyekhez számokkal is kifejezhető stratégiai döntési tényezők kötődnek. Ha a vállalat az opcióárazási módszereket megfelelően alkalmazza, akkor az értékelési folyamat során lehetővé válik a reálopciók típusoknak megfelelő jövőbeli lehetőségek értelmes számszerűsítése, és ezáltal az alternatívák közötti megalapozottabb választás lehetősége. Ez biztosítja a reaktív (folyamatokra reagáló) döntési rugalmasság megvalósíthatóságát, amikor a vállalat (az opció birtokosa) úgy reagál a környezeti változásokra, hogy azt a változatot preferálja, ahol a kifizetések jelenértéke maximális.

Kérdés azonban, hogy Myers másik javaslatát, a pénzügyi és stratégiai döntések reálopciókkal történő közelítését, a reálopciók párbeszéd megteremthetőségét a stratégiai NPV eszközrendszere és szemlélete mennyire képes alátámasztani.

A stratégiai NPV alkalmazásával a beruházási döntéshozatalban – ahogy ezt az előző részekben láthattuk – valóban megjelenik a jövőorientáltság és a stratégiai szemlélet. Ez a reálopciók hagyományos, értékelési eszköz szerepe mellett a vállalatok számára a proaktív (folyamatok elébe menő, megelőző) rugalmasság lehetőségét is biztosítja⁴⁰. A menedzserek felhasználhatják a képességeiket arra, hogy a korábban már megszerzett, vagy felismert

⁴⁰ Ez a lehetőség a pénzügyi piacok és a reál üzleti lehetőségek közötti különbségek miatt létezik. Szemben a pénzügyi opciókkal, a beruházási lehetőségek közötti választás esetén, az általános helyzetekben csak korlátozott számú üzleti partner vesz részt, és közülük bárki képes befolyásolni azt a néhány tényezőt, melyek az állandó kölcsönhatások révén hatással vannak a reálopciók értékére.

opciók értékét (még mielőtt valóban lehívnák az opciót) növeljék, és így az opció értékesebbé válik, mint a megszerzéséért, illetve létrehozásáért kifizetett ár⁴¹.

Látható, hogy a működésben rejlő és szándékosan beépíthető opciók ismeretével és felismerésével, a beruházási döntéshozatali folyamatba történő beépítésével, valamint a proaktív rugalmasság kihasználásával a vállalat vezetése kiszélesítheti üzleti lehetőségeinek határait.

A disszertáció 1. hipotézise szerint azonban „a reálopciókkal kibővített stratégiai NPV modell csak korlátozottan alkalmas a stratégiai és pénzügyi szempontok együttes figyelembe vételére a stratégiai beruházások értékelése során”.

Véleményem szerint ugyanis, azoknál a jövőbeli lehetőségeknél, melyek szorosabb kapcsolatban vannak a stratégiai vonatkozásokkal, mint a pénzügyi értékelés tökéletesítésével nehezebb (sőt bizonyos esetekben egyáltalán nem lehet) egzakt matematikai értéket meghatározni, így a stratégiai NPV keretei közé sem illeszthetők be. Ezek a stratégiai elemek elsősorban a vállalat képességeihez és tudásához kapcsolódnak. Nyilvánvaló azonban, hogy az értékelési nehézségek ellenére, ezeknek a lehetőségeknek a felismerése és alkalmazása éppen olyan fontos részét kellene hogy képezze a beruházási döntéshozatalnak, mint a pénzügyi értékelés. Az ebben rejlő problematikát ismerte fel 1984-ben Myers is.

A pénzügyi és stratégiai szempontok egyeztetésének kiindulópontja tehát az, hogy a tényleges gyakorlati értékelés során csak akkor születhetnek kellően megalapozott beruházási döntések, ha a pénzügyi mérték (opciós értékek, stratégiai NPV) kiszámítását a stratégiai értékelés (a képességalapú szervezeti előnyök azonosítása) szempontjaival is kiegészítik.

Ezért, az 1. hipotézishez tartozó további vizsgálatok megalapozása és a fenti kijelentések igazolása érdekében a következő fejezetben a projektekhez kapcsolódó vállalati döntéshozatali folyamatok stratégiai szempontjait elemzem.

⁴¹ Ennek az értéknövelési lehetőségnek Leslie és Michaels (1997), valamint Copeland és Keenan (1998) szerint a következő hat forrása létezik: (1) A várható, működésből származó készpénz beáramlások jelenértékének növelése - vagy az árak emelésével, vagy több termék előállításával, vagy szekvenciális (szakaszos) üzleti lehetőségek (azaz összetett opciók) felismerésével és / vagy létrehozásával. (2) A várható, működésből származó készpénz kiáramlások csökkentése - vagy a gazdaságos sorozatnagyság bevezetésével, vagy a költséghatékony alkalmazási terület áttételi hatásának kihasználásával. (3) A várható készpénz áramlások volatilitásának növelése. A nagyobb bizonytalanság növeli az opció értékét. (4) A lehetőség időtartamának megnövelése. Ebben az esetben is a bizonytalanság növekedése növeli az opció értékét. (5) A lehívással történő várakozásból (a halasztásból) származó értékvesztés csökkentése. (6) A kockázatmentes ráta növekedése. Az egyedi piaci szereplők nem képesek befolyásolni a kockázatmentes rátát. Azonban egy várt kamatrátá növekedés mindig növeli az opció értékét, mert az opció kötési árának jelenértékét csökkenti.

3. STRATÉGIAI SZEMPONTOK A BERUHÁZÁSI DÖNTÉSHOZATALBAN

Az előző fejezet tartalma – a hagyományos beruházás-értékelő eljárások korlátainak elemzése, és a jövőbeli döntési lehetőségeknek a felismerése – rámutatott arra, hogy a projektek pénzügyi értékelését stratégiai szempontokkal szükséges kiegészíteni. A pénzügyi értékelési elmélet a stratégiai NPV módszer létrehozásával a reálopciók típusoknak megfelelő stratégiai elemeket beépíthetővé tette az értékelési folyamatba.

A stratégiai menedzsment pénzügyi értékelési elmélettől elkülönülő fejlődése azonban felhívja a figyelmet arra, hogy a reálopciók típusokon kívül más fontos stratégiai elemzési alapelvek is léteznek, melyek a beruházási döntéshozatalt alapvetően befolyásolják. Kérdés, hogy ezek a stratégiai szempontok és a hozzájuk kötődő elméleti eredmények milyen hatást gyakorolhatnak a stratégiai beruházások értékelésére.

Ebben a fejezetben az 1. hipotézis értékelését folytatva a pénzügyi irányítás és stratégiai szemlélet kapcsolatát és lehetséges elletmondásait elemzem. Bemutatom a vállalati stratégiaalkotás elméleteinek fejlődési útvonalt, és részletesen vizsgálom a jelenleg uralkodó elméletek szerepét és jelentőségét. Végül, a stratégiai reálopciók típusok szerepét hangsúlyozva, a fejezetet a stratégiai NPV módszer összegző kritikájával zárom.

3.1. A vállalati stratégia elméleteinek fejlődése

A stratégiai tervezés és a tőkeköltségvetés hasonló időben, az 1950-es, 1960-as években indult gyors fejlődésnek, de az elméleti változások irányvonala jelentősen különbözött. A vállalati stratégia elméletek a kvalitatív megközelítéseket, a pénzügyi értékelési elméletek viszont a kvantitatív eljárásokat helyezték előtérbe.

Az alfejezetben ezeknek az elméleti változásoknak a mozgatórugóit, és a stratégiaalkotás fejlődésének fő állomásait vizsgálom meg. Kiemelem a képesség- és tudásalapú megközelítések mondanivalóját, és megmagyarázom, hogy véleményem szerint ez milyen összefüggésben áll a reálopciók elmélet alapelveivel.

3.1.1. Stratégiai beruházások és stratégiai alapelvek

Bizonytalan üzleti környezetben a vállalati vezetésnek állandóan készen kell állnia arra, hogy a változásokra reagáljon. Mint az előzőekben láttuk, a hagyományos pénzügyi elemzési módszerek nem tudták megragadni ezt a rugalmasságot. A rugalmasságra azért van

szükség, mert a beruházás elindításának jóváhagyása általában nem azonos a piaci bevezetésre vonatkozó elkötelezettséggel, mivel a kezdeti projektet követő folytatás a később felmerülő információk függvénye.

Láthattuk, hogy például a beruházás halasztása, mint rugalmassági forrás növeli az értéket. Még a bizonytalanság mérsékelt szintjén is jelentős lehet a várakozási opció értéke, ami azt jelenti, hogy az opciós értéket figyelmen kívül hagyó beruházási döntési kritériumok félrevezetők lehetnek. Hasonló kiigazításokra van szükség elvetési-kiszállási, ideiglenes bezárási, szakaszos vagy kapacitás választási opciók esetében is (McDonald és Siegel (1986), Trigeorgis (1996)). A jövőbeli lehetőségek vonatkozhatnak továbbá technológia-építésre, új termékekben, piacokban vagy termelési hatékonyságban rejlő stratégiai értékekre is. Az ilyen, közvetlen pénzáramokon túli jövőbeli növekedési lehetőségeket és egyéb stratégiai-rugalmassági előnyöket rejtő vállalati beruházások stratégiai befektetéseknek tekinthetők. A stratégiai befektetések esetében a jövőbeli lehetőségek kihasználására vonatkozó feltételes cselekvés nemcsak tőkekölségvetési területen fontos, hanem a stratégiának is alapvető eleme.

Az elméleti kutatók a stratégiai befektetések stratégiai szempontjaival már az 1980-as években elkezdtek foglalkozni. Porter (1985) azt állította, hogy annak az üzleti stratégiának van különös jelentősége, amely lehetővé teszi a legkisebb költséggel történő termelést, a piaci részekre vagy meghatározott szegmensekre való összpontosítást, valamint az olyan termék differenciálást, ami direkt módon nem támaszt versenyt az alacsonyabb költségű termékkel szemben. Véleménye szerint ezeknek a stratégiai céloknak az elérését segítő beruházások magasabb hozamot is biztosítanak.

Egy a porteri elképzeléshez illeszkedő másik megközelítés, a stratégiai portfólió elemzés során a vállalat a beruházásokat nem elszigetelten kezeli, hanem az üzleti egység stratégiai céljainak kontextusában (Bélyácz (2002)). Ebben a megközelítésben a vállalati üzleti portfólió különböző szektoraiból származó beruházási javaslatok értéke nemcsak a remélt vagy becsült hozamoktól függ, hanem az adott egység stratégiai fontosságától is. A stratégiai elemzést szemléltető McKinsey-GE portfólió mátrixban a reálopció elemzéshez legközelebb a magas-közepes piaci vonzerő és üzleti versenyerő találkozásánál levő legaktívabb stratégia áll. Eszerint az üzleti egységet célszerű beruházásokkal megerősíteni; nagyobb összegek tőkefelszerelésekre fordításával, a forgótőke bővítésével, a K+F kiadások növelésével, márkaépítésre és a humán tőke fejlesztésére fordított összegekkel. Ahol viszont a piac kevésbé vonzó, és az üzleti egység kevésbé versenyképes, ott a stratégia arra irányul, hogy a vállalat hogyan hozza ki a maximumot a meglevő erőforrásokból.

Shapiro (1985) az üzleti stratégia funkcióját a versenyelőnyök létrehozásában, a termék- és tényezőpiac tökéletlenségeinek kihasználásában látta. A sikeres beruházás – véleménye szerint – úgy hoz létre és / vagy őriz meg belépési korlátokat, vagy növeli a versenyelőnyt, hogy az gazdaságilag hatékony legyen. Ennek alátámasztásaként a sikeres beruházások öt típusát nevezi meg: a méretgazdaságosság előnyeit kihasználó beruházásokat, a termékdifferenciálást megteremtő vagy növelő beruházásokat, a versenytársakkal szembeni költségelőnyt biztosító beruházásokat, a terméket a fogyasztókhoz eljuttató beruházásokat, és a belépési korlátokat létrehozó beruházásokat.

A stratégiai jelentőségű beruházásokról szóló döntés során elsősorban azt kell figyelembe venni, hogy most és a jövőben milyen hatást gyakorolnak más beruházásokra. Egy új termék fejlesztését megalapozó beruházás esetében például, ha a projekt a kezdeti bizonytalanság után életképes marad, akkor megnyithatja az utat alacsony kockázatú, új lehetőségek előtt, amelyeknek sokkal magasabb lehet a nettó jelenértéke. Egy rugalmas gyártástechnológia stratégiai beruházásként történő bevezetése is, bizonyos szervezeti feltételek teljesülése esetén, szintén többletelőnyöket biztosíthat, ami elsősorban a rugalmasság ütemezéséből, a növekedési opciókból, a kínálati és keresleti változásokra való reagálási idő lerövidítéséből, és az ezekhez társítható újabb beruházások elindításából nyerhető.

Porter (2008) korábbi nézeteinek továbbfejlesztéseként a stratégiai beruházások jövedelmezőségét az iparági szerkezet függvényében határozta meg. Ebben az összefüggésben az iparági jövedelmezőség és a stratégiakialakítás lehetséges kapcsolatát elemezte. Az iparági versenyre ható, stratégiát alakító öt porteri erőhatás, rendre: az iparág már működő vállalatai közötti verseny, a vevők és a szállítók alkupozíciója, az új belépők és a helyettesítő termékek vagy szolgáltatások fenyegetése. A szerző mellett érvel, hogy a stratégiát befolyásoló erők ismeretében a vállalatok megérthetik iparáguk szerkezetét, ami a nyereségesebb pozíció kialakításának alapfeltétele is egyben. Porter véleménye szerint az intenzív erőhatásokkal jellemezhető iparágakban⁴², szinte egyetlen vállalat sem tud kiemelkedően magas befektetésarányos hozammutatókat produkálni. Ezzel ellentétben, amikor a versenyre ható erők működése kedvező⁴³, sok a nyereséges vállalat. A szerző a verseny és a jövedelmezőség alapvető mozgatórugójának az öt erőhatásban megmutatkozó ágazati szerkezetet tekinti. A stratégiai beruházások esetében tehát minden vállalatnak a saját iparágában kell pozicionálnia magát, és Porter eredményei szerint az előbb felsorolt iparági

⁴² például a légi közlekedésben, textiliparban, és vendéglátásban

⁴³ például a szoftvergyártás, üdítőitalgyártás, szépségipar és testápolás területén

jellegzetességek függvényében kell előre megbecsülnie, és folyamatosan ellenőriznie a befektetett tőke arányos (ROIC) megtérülési mutatót.

Az előbbi tényezők figyelembevétele és annak a felismerése, hogy a stratégiai beruházások a vállalati dinamizmust meghatározó olyan tényezőkkel is szoros kapcsolatban vannak, mint az innováció, a képességek és a tanulási folyamat⁴⁴, azt az elképzelést támasztja alá, hogy a vállalati beruházási folyamat jelentősen javítható, ha a hangsúly nem a pénzügyi módszerek bonyolultságának fokozására, hanem a stratégiai szempontok fokozottabb figyelembevételére és a stratégiai-pénzügyi kritériumok együttes kezelésére irányul.

Ez a felismerés egyben a 2. hipotézis kiindulópontját is megeremti.

A 2. hipotézisben azt az alapfeltevést fogalmaztam meg, hogy: „Véleményem szerint – a stratégiai NPV modell hiányosságai ellenére – a reálopciókat, a reálopciók megközelítést felhasználva a stratégiai és pénzügyi eszközrendszer integrálható, és az értékteremtő beruházások kiválasztásához és megvalósításához erre az integrációra szükség is van.”.

3.1.2. Pénzügyi irányítás és stratégiai szemlélet

A pénzügyi és stratégiai szempontok együttes kezelésének megvalósítása azonban sok problémát vet fel. Az első és legfontosabb akadályt a két terület nyelvezetében és eszközrendszerében kialakult különbségek jelentik. A 20. század közepén ugyanis a tőkeköltségvetés és a stratégiai tervezés közel azonos időben indult gyors fejlődésnek, de az elméleti változások irányvonala jelentősen különbözött. A nyelvezetben és elemzési kultúrában létrejött eltérések mellett az elkülönülés oka volt a tőkeköltségvetési eljárások stratégiai döntéshozatalra vonatkozó alkalmatlansága éppúgy, mint a stratégiai alkalmazások tőkeköltségvetésbeli eredménytelensége. Myers (1984) hívta fel a figyelmet arra, hogy a két megközelítés tulajdonképpen ugyanazt a problémát kezeli, csak más nézőpontból.

A hagyományos tőkeköltségvetési elmélet a projektek egyedi értékelését helyezte a középpontba, amit a mérhető jövőbeli pénzáramlásokra alapozott, figyelembe véve az egyedi beruházások és projekt portfóliók kockázatosságát. Később, a reálopciók értéken alapuló stratégiai NPV létrehozásával felismerhetővé és igazolhatóvá vált az, hogy a vállalat értékére a materiális és immateriális javak jövedelemtermelő képességén túl a jövőbeli (növekedési és egyéb) lehetőségekből származó érték is hatással van.

⁴⁴ Ezeket a stratégiai tényezőket, és a hozzájuk köthető elméleti tendenciákat a következő fejezetekben részletesen is bemutatom.

A tőkeköltségvetési eljárás során a vállalatok olyan projekteket keresnek, amelyek többet érnek, mint amennyibe kerülnek. Ha azonban ezeket a projekteket az értékadditivitás elvére támaszkodva aggregálják, akkor nem biztos, hogy elérik a vállalati érték maximumát. Gyakran előfordul, hogy a stratégiai és pénzügyi oldal kapcsolathánya miatt várhatóan alacsony (vagy negatív) nettó jelenértékű projekteket „stratégiai okokból” megvalósítanak, azaz a stratégiai szemlélet figyelmen kívül hagyja a hagyományos pénzügyi értéket. Ugyanakkor arra is van példa, hogy magas várható nettó jelenértékű beruházásokat figyelmen kívül hagynak vagy elvetnek, mivel az nem illeszkedik a vállalat stratégiai céljaihoz. Ezekben az esetekben azonban nemcsak egyeztetési problémáról, hanem elvi ellentétéről is szó van.

A pénzügyi irányítási alapelvekkel szemben, a stratégiai tervezés a nehezen érzékelhető, és megfoghatatlannak tűnő előnyök azonosítását tűzte ki célul. A stratégiai menedzsment azt vizsgálja, hogy a vállalat hogyan képes tartós versenyelőnyt szerezni, és mik a versenyelőny hosszú távon történő fenntarthatóságának az alapvető feltételei (Teece et al (1997), Kapás (1999)a). A stratégiai szemlélet gyakorlói abból indulnak ki, hogy hosszú távú kompetitív egyensúly esetén minden beruházásnak nulla a nettó jelenértéke. Ilyen alapon a pozitív NPV értékű projektek vagy az egyensúlytól való eltérést testesítik meg, vagy pedig verseny előnyök forrásait jelentik. Ha egyik tény sem igazolható, akkor a pozitív NPV-t fenntartással fogadják. A stratégiai döntéshozói szemléletet alkalmazva mind a pozitív, mind a negatív NPV-jű projekt csak az okok magyarázata után fogadható el döntési alapként. A stratégiai szemlélet megkülönböztető jegye éppen az, hogy keresi az egyensúlytól való eltérést és megpróbálja azonosítani a versenyelőnyöket. E logika alapján, ha a vállalat pozitív irányú eltérést mutat a hosszú távú egyensúlytól, vagy ha kompetitív előnyt fedez fel, akkor az arra a területre irányuló befektetésnek a tőke használdozati költségét meghaladó nyereséget kell biztosítania. Ebből az következik, hogy a projekt (vagy azok sorozata) pozitív NPV értékű. Ha a stratégiai szemlélet védelmezői még ellenőrzésképpen sem számolják ki az explicit NPV értéket, akkor az esetleges tévedéseket sem lehet megelőzni. Ez egyben arra is utal, hogy a pénzügy alapú és a stratégiai döntések közötti különbség több egyszerű szakmai kultúrabeli eltérésnél.

A pénzügyi szempontokra visszatérve, a pénzügyi mérési eljárások másik gondja az, hogy gyakran indokolatlanul háttérbe szorítják a hosszú távú projekteket. Az egymással versenyző beruházásokat sokszor a belső megtérülési ráta alapján rangsorolják, az NPV kiszámítása helyett. Az IRR kritériumra pedig az a jellemző, hogy ha a projekt élettartama rövid és a befektetés kisösszegű, akkor a döntéshozó magasabb belső megtérülési rátát

nyerhet. A hosszú élettartamú, tőkeintenzív beruházások belső megtérülési rátája pedig akkor is viszonylag alacsony lehet, ha a nettó jelenértékük relatíve magas.

Az infláció inkonzisztens kezelése a hosszú élettartamú projekteket ugyancsak hátrányosan érinti, mivel a magas nominális diszkontráta gyakran párosul a pénzáramok nem megfelelő mértékű kiigazításával. Így a halmozódó infláció a hosszú élettartamú beruházásokat többnyire leértékeli. A pénzáramok túlzott mértékű leértékelése származhat az irreálisan magas diszkontráták használatából is. Indokolatlanul magas például a diszkontráta akkor, ha a rátában kockázati prémiumot adnak hozzá a tiszta időértékhez, olyan kockázat ellensúlyozására, amely diverzifikációval eltüntethető (a részvényesek portfóliójából). A ráták viszonylag magas értéke akkor is a hosszú élettartamú beruházások hátrányos rangsorolásához vezet, ha a projekt szokatlanul magas kockázatú kezdetben, de a sikeres indulást követően később normál kockázatú lesz. Hiba lenne tehát tartósan magas kockázatúnak minősíteni, és a kezdeti magas kockázati prémiummal dolgozni az összes jövőbeli pénzáram esetén. Ilyen esetekben a hosszú élettartamú projektek indokolatlanul háttérbe szorulnak, és a rövid élettartamúak mesterségesen kialakult előnyben vannak.

Az elmondottak többé-kevésbé választ adnak arra a kérdésre, hogy miért fordul elő gyakran az, hogy a vállalatok nem teremtik meg az összhangot a pénzügy alapú döntések a stratégiai elemzés eredményei között⁴⁵, arra azonban nem válaszolnak, hogy a stratégiai elemzők miért nem határoznak meg pénzügyi mértékeket.

Természetesen nem a pénzügyi elemzési módszerek ismeretének hiányáról van szó, hanem inkább arról, hogy a pénzügyi módszerek önmagukban még helyes alkalmazás esetén sem alkalmasak bizonyos jelenségek hatékony vizsgálatára.

Az előző fejezetben példákon keresztül is rávilágítottam arra, hogy a DCF elemzés alkalmazása során négy problémát kell megoldani. Az első volt a megfelelő diszkontráta kiválasztása, a második a projekt jövőbeli pénzáramainak becslése, a harmadik a beruházásnak a vállalat egyéb eszközeinek pénzáramaira gyakorolt hatásának becslése (azaz a beruházások közötti korrelációs hatások felmérése), a negyedik pedig a projekt becsült hatása a vállalat jövőbeli beruházási lehetőségeire.

Jelenleg a ma beruházása és a jövő lehetőségei közötti kapcsolatok felismerése, egzakt meghatározása, és magyarázata jelenti a legnagyobb problémát, mely egyben a pénzügyi és a stratégiai döntések keskeny kapcsolódási határvonalát is kijelöli.

⁴⁵ Az előbbieket alapján az egyik egyszerűen a rövid távú szemléletet, a másik a hosszú távú szemléletet preferálja.

Az aktuális vállalati tevékenységek és döntések valamint a jövő lehetőségei közötti kapcsolatok problematikáját azonban a stratégia elméletek egészen más módon kezdték értelmezni, és kezelni, mint a reálopciók irányba haladó vállalati pénzügyi elemzések.

3.1.3. Stratégia elméletek

A tartós versenyelőny megszerzésének és fenntarthatóságának, valamint az új információkra történő gyors vállalati reagálásnak a kritériumait kutatva a stratégiai gondolkodásnak két alaptípusa jött létre: az egyik a normatív, a másik a leíró⁴⁶.

A normatív megközelítés legfontosabb képviselője Porter, akinek stratégiai beruházásokhoz kapcsolódó alapelveire a fentiekben már utaltam. A porteri irányzat⁴⁷ szerint a stratégia tudatos szellemi erőfeszítés eredménye. Ez azt jelenti, hogy a stratégiaalkotás előre elgondolt, racionális folyamatok mentén tudatos tervezésben és elemzésben nyilvánul meg, úgy, hogy emellett a vállalat egyetlen célja a profitmaximalizálás. Ez az elméleti ág elsősorban az üzleti egységek szintjét jellemző versenystratégia szerepét hangsúlyozza és külső tényezők függvényében értelmezi a stratégiát: a versenystratégia lényege a megfelelő pozíció megtalálásában és kiépítésében áll, ezért a vállalatnak saját iparági környezetében kell pozicionálnia magát. Porter (1980) iparági és versenyhelyezetre vonatkozó elemzése később egy szállítókat, fogyasztókat és versenytársakat is magába foglaló széles stratégiai elemzés kiindulópontja lett⁴⁸. Ez a megközelítés a korábbi alapokat fejleszti tovább, és így a termékpiacokon tudatosan kiépítendő versenyelőnyök szerepét emeli ki, azaz a stratégia explicit jellegét hangsúlyozza.

A normatív megközelítés tervezési szemléletével szemben, a leíró megközelítés a vállalati stratégiát az üzleti és szervezeti erők egymásra hatásaként, a tényleges döntéshozói magatartás utólagos eredményeinek sorozataként értelmezi, és azt feltételezi, hogy a stratégia spontán folyamat révén⁴⁹ alakul ki. Ennek a megközelítésnek a tartalmát jól lehet illusztrálni Whittington (1993) stratégiai koncepciói közül a folyamatorientált és az evolucionista elmélettel.

A folyamatorientált stratégiaelmélet abból a tanulási, kompromisszumkötési, adaptációs folyamatból emelkedik ki, amely során a vállalat működését a célok hierarchikus

⁴⁶ Mintzberg (1998) tíz stratégiai megközelítési módot ismertet. Ezen megközelítési módok közül három az előíró, hét a leíró kategóriába tartozik.

⁴⁷ Vagy Whittington (1993) szerinti klasszikus stratégia elmélet

⁴⁸ Lásd a porteri stratégiai tervezési iskola eredményeit (Porter (1980), (1987), (2008)).

⁴⁹ Lásd Mintzberg (1998) tanulási iskoláját.

rendszere mozgatja, tehát nem a profitmaximalizálás az egyetlen vállalati cél. Az elméletnek Mintzberg a legjelesebb képviselője, aki megkülönbözteti a szándékolt és a folyamatok révén, spontán kialakuló (emergent) stratégiát. Ez utóbbi, „emergent” irányzat stratégiának tekinti azt is, ha egy vállalat magatartása valamilyen mintát követ. A plan-ploy-pattern-position-perspective (5P) láncolat koncepciója szerint a stratégia perspektívaként a szervezet tagjainak a fejében létezik, közös magatartást, gondolkodást jelent, és a vállalati kultúra részét képezi. Ennek a perspektívának a megváltoztatása, a változó feltételekhez történő hozzáigazítása nehéz és időigényes feladat, mert a múltból származó viselkedési mintákon alapuló magatartás átalakítását igényelné. E stratégia típus esetében – ellentétben Porter véleményével – a megkülönböztető jellegzetességek forrásai a szervezetben található belső tényezőkön alapulnak (Kapás (1998)).

Az evolucionista vállalat- és stratégiaelmélet a biológiai evolúciós elmélet talaján fejlődött ki. A stratégia kialakulásának folyamata itt is spontán, és megállapítható, hogy az evolucionisták gondolatai is mintzbergi alapokon állnak. A vállalatnak azonban, a folyamatorientált megközelítéssel ellentétben, most a profitmaximalizálás az egyedüli célja, mert ez a piaci versenyben való fennmaradás, a túlélés kritériuma. A megkülönböztető jellegzetességek forrásai szintén belső vállalati tényezők: azok a rutinok⁵⁰, amelyek a cég versenyképességét az adott tevékenységben biztosítják. Az evolucionisták a vállalat fejlődési útjának meghatározottságát (path determinancy) is hangsúlyozzák, és úgy vélik, hogy a múltban felhalmozott rutinok behatárolják a jövőben lehetséges lépéseket.

A leíró irányzat megközelítései az elmúlt évtizedekben gyorsan fejlődtek. A folyamatorientált és evolucionista elképzelések mellett, megjelent az erőforrás alapú megközelítés (Kapás (1999)a) is. Ennek az elméletnek az az alapfeltevése, hogy a vállalatok nem minden tevékenységet tudnak egyformán jól csinálni. Akárcsak a folyamatorientált stratégiaelmélet, ez az irányzat is elutasítja a profitmaximalizáló vállalati magatartást és korlátozott racionalitást feltételez. Az erőforrás alapú megközelítés a stratégiai erőforrások szerepét emeli ki a versenyelőny megszerzésében és fenntartásában.

A vállalati erőforrások és a fenntartható versenyelőny közötti lehetséges kapcsolatot Barney (1991) vizsgálta részletesen. Barney a hagyományos SWOT analízis tényezőit szétbontja, és azt hangsúlyozza, hogy az erőforrás-alapú nézet a vállalati erősségek és gyengeségek belső elemzésére épít, ellentétben a porteri környezeti elemzéssel, ami a vállalati

⁵⁰ A rutin fogalma a vállalat egy adott időpontig felhalmozott tudására utal (Nelson és Winter (1982)). Ezt a tudást egyáltalán nem, vagy csak nagyon nehezen lehet lemásolni, emiatt a rutinok jelentősen megkülönböztetik a vállalatokat egymástól.

versenyelőny külső tényezőit, a lehetőségeket és a fenyegetéseket tartja meghatározónak. Javaslatára szerint a fenntartható versenyelőny forrásainak megértéséhez egy olyan elméleti modell létrehozására van szükség, mely a vállalati erőforrásokat heterogénnek és rögzítettnek (vállalatspecifikusnak) tekinti. A modell azt feltételezi, hogy az erőforrásoknak négy kiemelt tulajdonsággal kell rendelkezniük ahhoz, hogy a versenyelőny megtartásában meghatározóak legyenek. Ennek megfelelően a szerző az úgynevezett VRIN (értékes – Valuable; ritka – Rare; nem-másolható – Inimitable; nem-helyettesíthető – Non-substitutable) tulajdonságok jelentőségét hangsúlyozza a stratégiaalkotás folyamatában. Ezzel összhangban Barney kimutatja, hogy a (formális) stratégiai tervezést vállalati erőforrásnak tekintve, a VRIN tényezők együttes megvalósulása nem érhető el, így a hagyományos stratégiai tervezési folyamat nem képes kellőképpen hozzájárulni a fenntartható versenyelőny kialakításához. Az informális, belső vállalati tényezőkre alapozó stratégiaalkotási folyamat azonban – ha a négy alaptulajdonság követelményeit teljesíti – a fenntartható versenyelőny valódi forrását képezheti.

Az erőforrás alapú elméletben két irányzat különíthető el. Az egyik ág Penrose-i hagyományokra épül, és a Barney-féle statikus tényezőkön túl, a vállalati dinamikus tényezők (innováció, tanulás) szerepét is hangsúlyozza⁵¹. A másik irányzat a statikus, egyensúlyi elemzéshez kapcsolódik, így szorosabb viszonyban van a közgazdasági elméletekkel (Peteraf (1993)).

A disszertáció mondanivalójához a dinamikus (vagy más néven képességalapú) irányzat állításai és kutatási eredményei kapcsolódnak. A képesség arra utal, hogy mit tud a vállalat hatékonyan csinálni, tehát a vállalatra jellemző megkülönböztető tudást jelenti (Richardson (1972)).

Az erőforrás alapú megközelítés továbbfejlesztéseként Hall (1993) egy olyan elméleti keretet hozott létre, amely az immateriális erőforrásokat és a képességeket a fenntartható versenyelőny követelményeihez illeszti. A tanulmány az immateriális erőforrásoknak a szokásosnál tágabb értelmezést ad: ezt a fogalmat használja a szabadalmi, márkajelzés, szerzői jog tekintetében; a kereskedelmi szerződésekre, licenszekre, adatbázisokra vonatkozóan; a személyes és szervezeti hálózatokra; az alkalmazottak, szakmai tanácsadók, szállítók és disztribútorok know-how-jára; valamint a szervezeti kultúrára is, amely kifejezi például a szervezet jövőbeli kihívásokra való válaszadási képességét.

⁵¹ Penrose (1959) a vállalatot termelő erőforrások kollekciójaként fogja föl, és nagy fontosságot tulajdonít a vállalatban belüli tanulási folyamatnak. Véleménye szerint az erőforrások vállalatspecifikusak, azaz a vállalatban belül nagyobb az értékük, mint kívül. Penrose az evolúciós iskola előfutárának is tekinthető, mivel a vállalat növekedését a kollektív tanulás kumulatív növekedésén keresztül közelíti meg.

A szerző az immateriális erőforrásokat három szempont szerint csoportosítja:

- az immateriális eszközök által „megszerezhető” képességek versus a képességek és kompetenciák által képviselt „működő” képességek;
- „humán erőforrás”-függő immateriális erőforrások versus „humán erőforrás”-független immateriális erőforrások;
- jogilag védett immateriális erőforrások versus jogilag nem védett immateriális erőforrások.

A csoportosítás eredményeképpen a már „működő” képességek, vagy kompetenciák (Prahalad és Hamel (1990)) funkcionális készségekre (alkalmazotti, szállítói, elosztói, szolgáltatói know-how) és kulturális képességekre (a minőségi követelmények, fogyasztói elvárások észlelése, vezetés átalakítási, csoportos munkavégzési és innovációs képesség) oszthatók föl.

Hall a képességeket és az immateriális erőforrásokat egy kétdimenziós táblázatban ábrázolja. A képességeket funkcionális, kulturális, pozícióra vonatkozó és jogilag szabályozott kategóriákra bontja, és ezeken belül az immateriális eszközök besorolását a b, szempont szerinti „humán erőforrás”-függő és „humán erőforrás”-független kritériumok szerint valósítja meg. A vállalati képességeknek és immateriális erőforrásoknak ezt a struktúráját felhasználva átfogó kérdőívet szerkeszt a fenntartható versenyelőny tesztelésére vonatkozóan. A kérdőív öt pontban méri fel a versenyelőnyhöz való hozzájárulás mértékét, a képességekre, és az előbbi immateriális erőforrás típusokra vonatkozóan, valamint teszteli a versenyelőny fenntarthatóságának mértékét is, aszerint, ahogyan azt a vállalat a felsorolt szempontok mentén (könnyűnek, közepesen bonyolultnak, vagy nehezen megvalósíthatónak) megítéli.

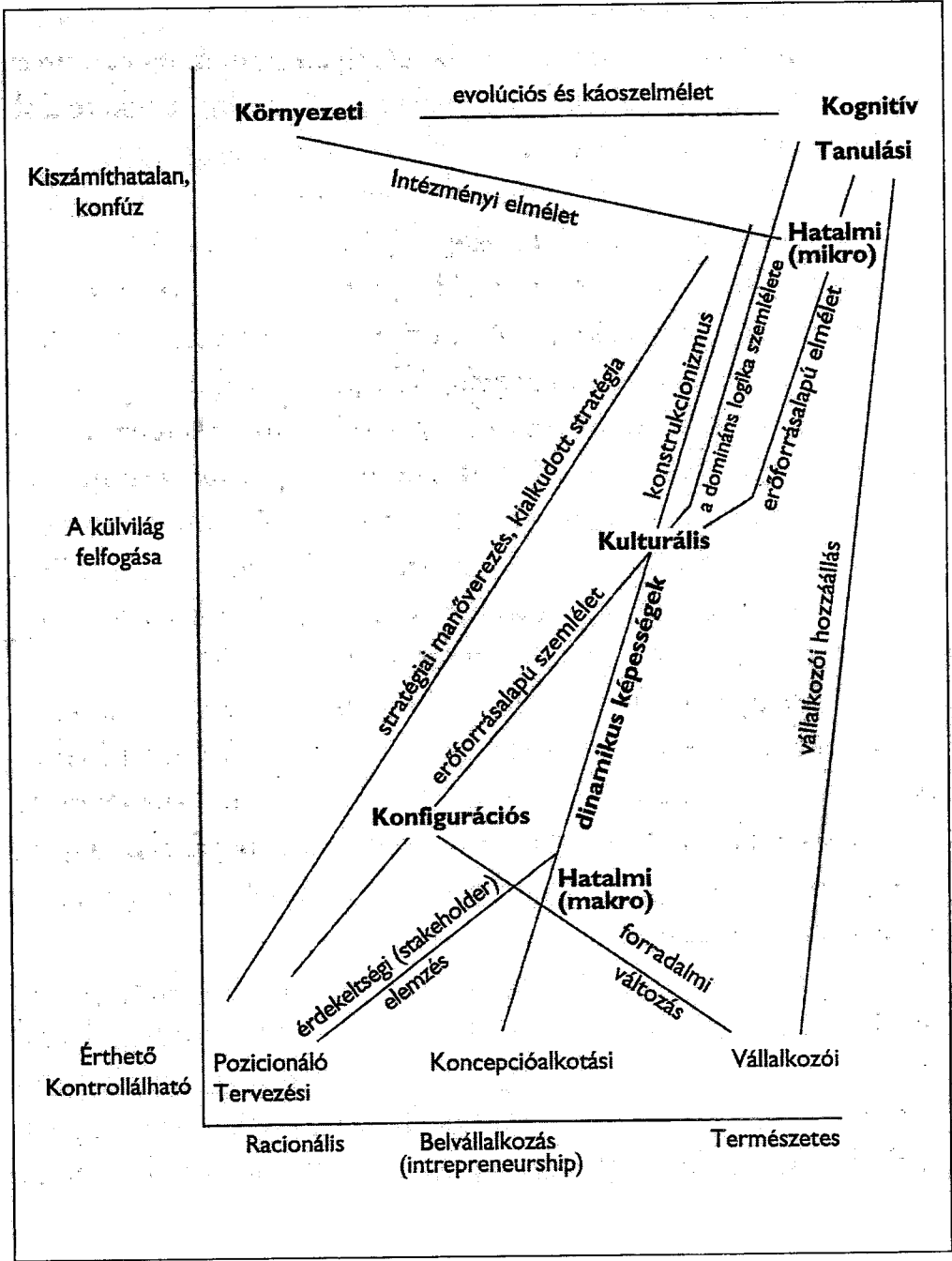
A versenyelőny megszerzése és fenntarthatósága kulcs tényezőinek azonosítása hat különböző iparág vállalataira különböző eredményeket hozott.

Hall (1993) előbbi empirikus vizsgálatai is alátámasztják azt a megállapítást, hogy a versenyelőny tartós forrásait képező képességek általában hosszú idő alatt épülnek föl – a berendezésekbe, humán tőkébe és tudásba való sorozatos befektetéseken keresztül, tapasztalati tanulás (learning by doing) által (Hayes és Pisano (1994)). A stratégiai szempontból meghatározó képességek tehát a szervezeti tanulás és tudás termékei, és akárcsak az evolucionista elméletben, itt is fontos szerepet játszik a vállalat fejlődési útvonala. Ezt a témát tovább kutatva Teece et al (1997) dinamikus képességek elmélete azt vizsgálja, hogy miként tud a vállalat – gyorsan változó környezetben – kompetenciákat kiépíteni és integrálni.

Látható, hogy a leíró megközelítés stratégia felfogásai általánosan is a vállalati belső tényezők (implicit szempontok) meghatározó szerepére helyezik a hangsúlyt, szemben a korábbiakban bemutatott normatív megközelítés explicit jellegével.

A fejezetben feldolgozott stratégia elméletek rendszerét Mintzberg (2005), 403. o. ábrájával illusztrálom:

4. ábra
A stratégiaalkotás terének feltérképezése



A különböző változatok közül a stratégiai menedzsment jelenleg uralkodó irányzata szerint a tartós versenyelőny kiépítését és fenntarthatóságát leginkább – a képességek alapjait is képező – vállalati tudás határozza meg.

A vállalati tudás jelentősége először Nelson és Winter (1982) evolúciós elméletében jelent meg, s a tudás elsősorban termelési tudást jelentett (Kapás (1999)b). Ezért, a vállalati (dinamikus) képességek jelentőségének további elemzéséhez a termelési tudás és a stratégia kapcsolatának részletes vizsgálatára is szükség van.

3.1.4. A termelési tudás és a stratégia kapcsolata

A termelési tudás és a vállalati stratégia lehetséges összefüggéseinek vizsgálata a stratégiai elméletek fejlődésére is jelentős hatást gyakorolt.

A termelési tudás stratégiai jelentőségének vizsgálatát megalapozó felismerések és alapgondolatok az 1960-as évek végén keletkeztek. Skinner (1969) ugyanis megkérdőjelezte a taylori alapelvek szerinti termelés kiválóságát. Véleménye szerint egy vállalat termelési szervezetének az a feladata, hogy – kölcsönösen összefüggő és belsőleg konzisztens választások sorozatán keresztül – úgy alakítsa ki a termelési rendszert, hogy az kifejezze a vállalat kompetitív helyzetében és stratégiájában levő prioritásokat és trade-off⁵²-okat. Skinner termelési stratégia gondolata azonban a stratégiai illesztés fogalmán alapult, és nem tudott magyarázatot adni arra a jelenségre, hogy hasonló kompetitív stratégiát és hasonló termelési folyamatokat alkalmazó vállalatok közül az egyik miért sikeresebb a másiknál.

Ez az alapkérdés és a termelési változások versenyfeltételekre gyakorolt elementáris hatásainak elemzése volt az egyik fő gyújtópontja a stratégiai gondolkodás alapvető átalakulásának, a képesség- és tudásalapú megközelítések térhódításának.

A hagyományos – klasszikus stratégiai iskola alapelveinek megfelelő – nézet szerint a vállalati stratégia részterületei hierarchikus és dinamikus rendszer elemeiként kapcsolódnak egymáshoz, így lényegében alrendszerei a vállalati stratégiának. Ebből következően a termelési stratégia is csupán az egyik funkcionális részstratégia volt, és azoknak a cselekvési elveknek az összességét jelentette, amelyek az üzleti stratégia megvalósítását szolgáló termelési rendszer létrehozását célozták meg. Ez a koncepció az 1960-as, és 70-es évek viszonylag stabil üzleti környezetéhez igazodva, a vállalati versenypozíciót védő, gondosan

⁵² A trade-off Porter (1996) meghatározása szerint azt jelenti, hogy minél többet akarunk egy dologból, annál kevesebb jut egy másikból.

fókuszált képesség-halmazra építő termelési stratégiát jelenítette meg (Hayes és Pisano (1994)).

Ezt a felfogást azonban a 70-es és 80-as évek során – elsősorban a japán vállalatok világpiacon térhódítása nyomán – kialakult új termelési paradigma megcáfolta⁵³.

A karcsúsított termelés vállalati versenyhelyzetre gyakorolt hatása alapozta meg azt a nézetet, mely szerint a vállalati stratégia tekintetében a termelési folyamatok nem játszanak alárendelt szerepet, hanem a bennük rejlő képességek folytán annak meghatározói is lehetnek⁵⁴. Végül, a termelési paradigmaváltáshoz kapcsolódó elméleti elemzések a stratégiai gondolkodásban is változásokat idéztek elő.

Porter „hiperverseny”-nek nevezte azt a jelenséget, hogy a vállalatok nagy költségű, rugalmas fejlesztési projektek megvalósítása révén többé-kevésbé jól átvehető megoldásokat (best practice) vezettek be, mégsem voltak képesek a jövedelmezőséget fenntartani, és úgy tűnt, mintha állandóan csak egymást próbálnák meg utolérni.

Hayes és Pisano (1994) szerint a probléma kulcsa az volt, hogy sok esetben a különböző fejlesztési programokat speciális problémák lehetséges megoldásának tekintették. A vállalati döntéshozók nem ismerték fel azt, hogy ezek a rendszerek olyan új, egyedi vállalati képességek kifejlesztésére képesek, amelyek lehetővé teszik azt, hogy a vállalat az azonos vagy nagyon hasonló folyamatokat képes legyen jobban végrehajtani, mint a versenytársak. Eszerint a vállalat egy kialakuló képesség-halmazként is tekinthet önmagára.

Hayes és Pisano azt állította, hogy a vállalati stratégiának éppen az a funkciója, hogy ezen képességek kiválasztásához, kiaknázásához és fejlesztésük irányításához megfelelő keretet biztosítson. Véleményük szerint a termelési stratégiának kulcsszerepe van a kiválasztott képességeknek megfelelő fejlesztési programok megalapozásában is.

Porter (1996) szerint viszont a hiperverseny-jelenség gyökere az volt, hogy a vállalatok nem tették különbséget a működési hatékonyság és a stratégia között.

⁵³ A japán Toyota cég termelési rendszerén (TTR, vagy Toyota Production System, azaz TPS) alapuló új tudományos gondolatok megkérdőjelezték mind az amerikai termelési rendszert, mind a termelési stratégia néhány alaptételét. A karcsúsított termelés (Pilkington (1998)) látszólag kiküszöbölte a trade-off-okat a termelékenység, a beruházás és a választék között. Az új, rugalmas termelési rendszerek felbukkanása lehetővé tette, hogy a termékeket széles választékban, kicsi hatékonyságbeli veszteséggel gyártsák. A hagyományos termelési stratégiai keret keveset szólt a kompetitív pozíciót alátámasztó termelési képességek kiválasztási kritériumairól, ellenben a Toyota kivételes termelési képességeket alakított ki.

⁵⁴ A termelési tevékenységek révén keletkező egyedi vállalati képességek (unique capabilities) tanát – ahogy azt a korábbi fejezetben már részletesen kifejtettem – Penrose (1959), Richardson (1972), valamint Nelson és Winter (1982) munkái alapozták meg. Ezekre az alapokra építve az 1980-as évektől kezdődően több kutató is vizsgálta a termelési tudás révén keletkező stratégiai előnyöket. Wheelwright és Hayes (1985), Hayes, Wheelwright és Clark (1988), Wheelwright és Clark (1992), Hamel és Prahalad ((1990), (1991), (1994)), Hayes és Pisano (1994), Teece et al (1997), Hayes és Upton (1998).

Tulajdonképpen Hayes (1994) is felhívta a figyelmet arra, hogy az egyszerű termelésfejlesztés nem tekinthető termelési folyamatokon alapuló stratégiának. Porter és Hayes abban is egyetértettek, hogy egy vállalat csak akkor előzheti meg versenytársát, ha képes létrehozni megkülönböztető jellegzetességeket, s azokat fenn is tudja tartani.

Porter a jobb termelési hatékonyságon azt értette, hogy egy vállalat hasonló tevékenységeket eredményesebben hajt végre a versenytársaknál – vagyis pontosan azt, amit Hayes (1994) koncepcióváltozást hozó stratégia fogalma takar. Porter esetében azonban a vállalati stratégia lényege továbbra is a stratégiai pozicionálás maradt, azaz a versenytársakétól különböző tevékenységek végrehajtása vagy hasonló tevékenységek más módon történő kivitelezése.

Porter érvrendszerének lényege a másolhatóság. Véleménye szerint a termelési hatékonyság, bár szükséges a jobb teljesítményhez, stratégiai szempontból nem elegendő, mert a termelési hatékonyságot eredményező technikákat könnyű lemásolni, s a vállalatokat egyre inkább a stratégiai konvergencia, a homogenitás fogja jellemezni. Ebben a felfogásban a stratégia továbbra is – a különböző tevékenységthalmazokat magában foglaló – egyedi, értékes pozíciók kiépítését jelenti. Porter rávilágít arra, hogy az inkompatibilis tevékenységek közötti "trade-off"-ok hogyan járulnak hozzá a stratégia fenntarthatóságához. Véleménye szerint a vezetésnek a vállalati tevékenységek összességét úgy kell összeillesztenie⁵⁵, hogy az tovább növelje a kompetitív előnyt, illetve annak fenntarthatóságát. Egy pozíció annál kevésbé lesz másolható, minél erősebben illeszkedő tevékenységek halmazán alapszik.

Hayes és Upton (1998) azonban újra megkérdőjelezték Porter nézeteit. Szerintük a "porteri másolhatóság" általában egy közepszerű termelési másolatot eredményez, s versenyképességi szempontból jelentős különbség van a közepszerű és a kiváló teljesítményt nyújtók között. Véleményük szerint a termelés szerepe nagyobb annál, mint hogy csupán a stratégia végrehajtója legyen. A termelési hatékonyság alkotórészeként a kiválóság nemcsak a már megszerzett pozíció megerősítését szolgálja, hanem – ha szervezeti alkalmazottakba és működési folyamatokba beágyazott képességeken alapul – még lemásolni is nehéz. Az előbbiekből következik, hogy a szerzők a jobb termelési képességekre épített versenyelőny fenntarthatóságát hangsúlyozták. Ezt egyrészt a nehéz másolhatósággal támasztották alá, másrészt pedig azzal, hogy az is lehetséges, hogy a versenytársak nem veszik észre vagy nem értik meg e képességek potenciális hatékonyságát vagy akár létezését⁵⁶.

⁵⁵ Lsd. Milgrom és Roberts (1990), Milgrom et al (1991) és Milgrom és Roberts (1995) tanulmányait.

⁵⁶ A szerzők a termelési képességeket három típusba sorolják.

A termelési folyamatok vállalati stratégiára és versenyhelyzetre gyakorlati hatását elemezte Hammer (2004) is.

Azt vizsgálta, hogy a termelési fejlesztések hogyan hatnak a teljes szervezetre és milyen mélyreható változásokat idéznek elő a különböző funkcionális területeken. Véleménye szerint, az innovatív technológiai megoldások alkalmazása, növelheti a termelési teljesítményt (gyorsabb ciklusidőt, és alacsonyabb költségeket eredményezve), fokozhatja a piaci teljesítményt (az elégedettebb fogyasztókon és a többszörösen differenciált termékskálán keresztül), és stratégiai előnyöket biztosíthat (az intenzívebb fogyasztói érdeklődés, a magasabb piaci részesedés, az új piacokra történő belépési képességek, és a stratégiai célok megvalósítása révén).

Az előző stratégiai vitával összhangban azonban, Hammer is kitér arra, hogy a termelési folyamatok fejlesztésével elérhető előnyöknek szervezeti feltételei vannak, illetve bizonyos szervezeti korlátok megakadályozhatják az előbbi teljesítmény növekedések teljesülését. Ezért az implementációs folyamatok, és a fenntarthatóság vizsgálatához az elvégzendő munka fázisára vonatkozó dimenzióknak megfelelően egy újratervezési folyamat kialakítását javasolja.

A termelési hatékonyság stratégiai hatása körül kibontakozott vitából és Hammer (2004) állításaiból az a következtetés vonható le, hogy a szervezeti képességeken alapuló termelési hatékonyságot az teszi igazán értékessé, hogy nehéz lemásolni, transzferálni⁵⁷. Ennek egyrészt az az oka, hogy a kimagasló termelési képességek szervezetspecifikusak⁵⁸, és így az általuk kínált előnyök fenntarthatóbbak, másrészt a termelési folyamatokon alapuló stratégiáknak dinamikus minőségük van.

A termelési paradigmaváltást jelképező folyamatos fejlesztés képességével tulajdonképpen csak a leghatékonyabb szervezetek rendelkeznek. A folyamatos fejlesztés fogalmát általánosítva pedig a legnehezebb feladat az új és értékes képességek kifejlesztési képességének az elsajátítása, vagy létrehozása.

A folyamat alapú képességek azokból a tevékenységekből származnak, melyek az alapanyagokat vagy az információt alakítják át és sztenderd kompetitív dimenziók mentén nyugvó előnyök biztosításához vezetnek.

A rendszer alapú vagy koordináción nyugvó képességek olyan kompetitív előnyöket támasztanak alá, mint pl. a rövid átfutási idő, széles termékskála, egyedi igények kielégítésének képessége, vagy új termék gyors kifejlesztése. Az ilyen képességek teljesen áthatják az egész termelési rendszert.

A szervezet alapú képességek magukban foglalják azokat a képességeket, hogy egy vállalat a versenytársainál gyorsabban el tudjon sajátítani egy új technológiát, be tudjon vezetni egy új terméket és létesítsen pl. egy új üzemet. Ezeket a képességeket a legnehezebb másolni, ezért ezek a legsikeresebbek.

⁵⁷ Ez összhangban van a fenntartható versenyelőny Barney (1991) által kifejtett kritériumaival is.

⁵⁸ Erre már Richardson (1972) is felhívta a figyelmet.

Az ezt elérő szervezetek úgy tudnak versenyelőnyhöz jutni, vagy úgy képesek a már meglévő előnyöket fenntartani, hogy egyszerre felelnek meg a porteri és hayesi követelményeknek, mert képesek a termelékenység határ versenytársakénál gyorsabb elmozdítására és birtokolják a tanulás és gyors alkalmazás képességét is.

3.1.5. A képesség- és tudásalapú stratégiai irányzat szerepe és jelentősége

A stratégiai irányzatok részletes elemzésekor abból a megállapításból indultam ki, hogy a vállalatirányítás számára az aktuális stratégiai beruházási döntések esetében a ma döntései és a jövő lehetőségei közötti kapcsolatok felismerése, egzakt meghatározása, és magyarázata jelenti a legnagyobb problémát, ami egyben a pénzügyi és a stratégiai döntések keskeny kapcsolódási határvonalát is kijelöli.

Az előző fejezetekben bemutattam, hogy a ma döntései és a jövő lehetőségei közötti lehetséges kapcsolatokat a jelenleg uralkodó stratégiai irányzatok a belső vállalati megkülönböztető képességek leírásával igyekeznek megragadni.

Az erőforrás alapú megközelítés fejlődése révén kialakult képességalapú irányzat azt hangsúlyozza, hogy a modern vállalatok számára a dinamikus képességek kifejlesztése⁵⁹, létrehozása, és menedzselése a versenyhelyzet szempontjából meghatározó. A dinamikus képességek – korábban már említett – elmélete szerint a vállalat humán, fizikai és pénzügyi erőforrásokból valamint tudásbázisból áll.

A vállalat tudásbázisának fogalmát kétféleképpen is lehet értelmezni.

A képességalapú megközelítés szerint a tudást a statikus és dinamikus képességek határozzák meg. A statikus képességeket a már létező és tudatosan kifejlesztett rutinok⁶⁰ jelentik. A dinamikus képességek pedig azok a “még fejlődés alatt álló” képességek, amelyeket a vállalat saját maga (belsőleg) is kifejleszthet, vagy a versenypiacokról (külsőleg) is megszerezhet. A statikus képességeket hangsúlyozó erőforrás alapú szemlélet (Penrose (1959), Rumelt (1984), Wernerfelt (1984), Barney (1991), Peteraf (1993)) a korábbi stratégia elméletek fejezet szerint az értékes, ritka, nem-másolható, és nem-helyettesíthető vállalati belső tulajdonságokat emeli ki, amikor a versenyelőny fenntarthatóságát magyarázza. Eszerint az irányzat szerint a vállalati siker attól függ, hogy a vállalat milyen képességekkel rendelkezik arra vonatkozóan, hogy létező (statikus) erőforrásait hasznosítsa, illetve új, még nem létező vagy legalábbis még nem teljesen realizált (dinamikus) képességeket fedezzen fel.

⁵⁹ Lásd Teece et al (1997).

⁶⁰ Lásd Nelson és Winter (1982).

A dinamikus képességek szerinti szemlélet kollektív tanulási folyamatnak tekinti a stratégiai menedzsmentet (Prahalad és Hamel (1990), Nonaka és Takeuchi (1995)).

A vállalati tudásbázis jelentőségét a tudás közvetlen értelmezésével is meg lehet magyarázni. Kapás (1999)b a következő definícióból indul ki:

„A tudás (kompetencia) feldolgozott információ, felhalmozott gyakorlati képesség, ami tanulással szerezhető meg, és arra vonatkozik, hogy hogyan kell valamit csinálni. A tudás írja le a vállalat aktuális gyakorlatát: hogyan van a vállalat megszervezve, milyenek az egyének közötti interakciók”.

A tudásalapú stratégiai megközelítésnek az a legfontosabb felismerése, hogy a vállalat tudása komplex és dinamikus, és az egyének tudásán alapszik⁶¹. Ehhez igazodva, és a képességalapú irányzat tételeit elfogadva megállapítható, hogy az általános stratégiai szemlélet szerint dinamikus környezetben az implicit és a kollektív tudás⁶² a tartós versenyelőny legfontosabb forrása. A tudásalapú megközelítés szerint a vállalatot az implicit tudás tárolójaként foghatjuk föl, és a vállalat a kompetenciákban megtestesülő tudást internalizálja.

Véleményem szerint a vállalati tudáson és tanulási folyamatokon alapuló dinamikus képességek menedzseléséhez nemcsak a stratégiai irányzatok alapelvei, hanem a reálopciók elemzések szemlélete is köthető.

Teece et al (1997) dinamikus képességeknek nevezi azokat a vállalati képességeket, amelyek kiépítik, újrakonfigurálják és integrálják a vállalat külső és belső kompetenciáit a változó környezethez való igazodás érdekében. A dinamikus képességek tehát a vállalati életpálya függvényében (path-dependency) fejezik ki a kompetitív előny új forrásait. A képesség definíciója arra is vonatkozik, hogy a vállalat képes-e megújítani kompetenciáit és a rutinokat, hogy összhangban legyen a változó üzleti környezettel. Az ebben a képesség definícióban rejlő stratégiai rugalmasság – a felmerülő új információkra történő gyors reagálás megvalósíthatósága – pedig nem más, mint a tőkeköltségvetési eljárások során igényelt döntési rugalmasság követelménye, csak stratégiai szempontból közelítve.

⁶¹ Ehhez kapcsolódóan Lam (1998) két dimenzió mentén mutatja be a tudás lehetséges fajtáit. Az egyik dimenzió a tudás kifejezési módjára vonatkozik (explicit/implicit), a másik pedig a tudás vállalaton belüli helyére (egyéni/kollektív).

⁶² Az implicit tudás azt a tudást jelenti, amely intuitív, részleteiben nem specifikálható, a gyakorlat hozza létre, tehát tapasztalatokon és egyéni akciókon alapul. Ebből következik, hogy ez a tudás típus csak tapasztalati úton, megfigyeléssel szerezhető meg. Az implicit tudásnak továbbá az is fontos jellegzetessége, hogy személyes, azaz csak a közvetlen használatából származhat eredmény. A kollektív tudás pedig arra vonatkozik, hogy az ismeretek hogyan terjednek és válnak a szervezet tagjainak közös tudásává. Ez a típus tehát olyan felhalmozott tudást jelent, amely szabályokban, rutinokban, eljárásokban és közös normákban jelenik meg, és amelyek a magatartást, a problémamegoldó képességet és az egyének közötti kapcsolatokat vezérlik.

Az előbbi jellegzetességekből kiindulva megállapítható az is, hogy a jövőbeli, értékes lehetőségek (jó K+F portfólió kiválasztása, új partnerkapcsolatok, akvizíciós lehetőségek, stratégiai befektetések, stb.) megtalálásának képessége és az ezekben rejlő opciós lehetőségek felismerése valójában szintén dinamikus képességei a vállalatnak.

A tőkeköltségvetési és a stratégiai folyamatok fejlődésének elemzéséből tehát azt a következtetést is le lehet vonni, hogy tulajdonképpen a reálopciókhoz kapcsolódó új tőkeköltségvetési megközelítésnek és az ettől elméletileg jelentősen elkülönülő dinamikus képességekhez kötődő stratégiai szemléletnek az alapja azonos; és ez az azonos alap a bizonytalan környezeti feltételek kezeléséhez szükséges stratégiai rugalmasság követelményével írható le.

3.2. Stratégiai reálopciók

A stratégiai döntési rugalmasság a reálopciók és a stratégiai NPV modell révén beépíthetővé vált a tőkeköltségvetési eljárásba. A reálopciók elemzések jelentős fordulatot jelentettek a beruházás-értékelésben. Ezért, az opciós szemléleten alapuló pénzügyi változások más vállalati területek érdeklődését is felkeltették az opciós alkalmazások iránt.

A döntések szempontjából jelentős fontosságú, de matematikailag nehezen értékelhető stratégiai tényezők esetében is felmerült az a kérdés, hogy vajon a reálopciókkal megragadhatóak-e ezek a standard reálopciók típusokon kívüli szempontok, stratégiai elemek.

Kyläheiko et al (2002), Sanchez ((1993), 255. o.)-ra hivatkozva stratégiai opciókkal foglalkozott, és ezeket három kategóriába sorolta: termék opciók, időzítési opciók, implementációs opciók. Ezt a rendszert Yeo és Qiu (2002) tanulási opciójával lehet még kiegészíteni.

Kyläheiko és szerzőtársai szerint a termék opció a piaci igényeket jobban kielégítő új termék létrehozására vonatkozó lehetőség felismerése. Az opció megvalósítása azt jelenti, hogy a vezetők képesek megszervezni az erőforrásokat és a képességeket úgy, hogy a fejlesztési lánc, a termelés, az elosztás és a termék marketingje létrejöjjön. Ehhez általában időzítési opciók is kapcsolódnak: a vállalat dönthet arról, hogy mikor kezdje el (várakozási opció), mikor fejezze be (elvetési opció), és mikor szüneteltesse vagy indítsa újra a termelést. A végrehajtási opció pedig arra vonatkozik, hogy a vállalat miként szervezze meg az értékláncot (value chain), azaz hogyan válasszon az alternatív erőforrások, rutinok és képességek közül. Ezek a döntések befolyásolhatják a lánc összeállításának sebességét és a lánc változó feladatokra vonatkozó rugalmasságát. A rutinokból és képességekből álló

kiválasztott halmaz természetesen függ a korábbi kumulatív döntésektől és a vállalatnál megjelenő tanulási folyamatoktól. A tanulási opció – Yeo és Qiu (2002) szerint – akkor jelenik meg, ha a beruházás lehetőséget biztosít az oktatásra és a szervezeti tanulásra.

Látható, hogy ezek a reálopciók szemléleten alapuló fogalmi kísérletek olyan képességalapú stratégiai előnyöket képesek megjeleníteni, amelyek a már meglévő vállalati stratégiai képességeket erősíthetik, vagy újakat hozhatnak létre, és lényegesen csökkentik az üzleti kockázatot.

Luehrmann (1998) a vállalati stratégia alkotás és a reálopciók kapcsolatát vizsgálta. Az ő javaslata szerint a vállalati stratégiát reálopciók portfóliójaként lehet értelmezni. Hasonló gondolati keretek között, Kogut és Kulatilaka (2002) – szintén a reálopciók megközelítés elsődlegességét hirdetve – azt elemezte, hogy a dinamikus képességek megjeleníthetőek-e és hogyan reálopciókként, és ehhez milyen közgazdasági eszközrendszer használata szükséges. A képességek, a reálopciók, és az erőforrás elosztási folyamatok lehetséges kapcsolatait kutatta Maritan és Alessandri (2007), továbbá a reálopciók stratégiai menedzsmentben való általános, több szempontból megközelíthető használhatóságát vizsgálta Tong és Reuer (2007) az általuk szerkesztett tanulmánykötetben.

Ezek az eredmények a Myers (1984) által felvetett alapötlet szempontjából mindenképpen ígéretesek, mert azt jelzik, hogy a stratégiai döntéshozók és a stratégiai elméletek iránt érdeklődő szakemberek keresik a reálopciókban rejlő lehetőségeket.

Nem adnak azonban választ arra az alapvető kérdésre, hogy a stratégiai beruházási döntéshozatal folyamán, illetve a már működő beruházások menet közbeni problémáinál felhasználható-e a reálopciók szemlélet a stratégiai és pénzügyi véleménykülönbségek tompítására, és a két terület közötti kommunikáció fejlesztésére.

Ebben az összefüggésben az is fontossá válik, hogy az opciók szemléletet tekintjük-e elsődlegesnek és ebbe próbáljuk meg beágyazni a stratégiai tényezőket, vagy fordítva, azaz az opciók felismerését, értékelését, és magát az opciók szemléletnek az alkalmazását tekintjük-e vállalati képességnek, tudást megalapozó tényezőnek.

Luehrmann (1998), valamint Kogut és Kulatilaka (2002) tanulmánya az opciók szemlélet elsődlegességét, stratégiai tényezőkre történő kiterjesztheségét vizsgálta. Ezek az eredmények azonban elszeparáltak maradtak, s nem okoztak sem az elméletben, sem a gyakorlati alkalmazási javaslatok tekintetében olyan változásokat, amelyek a disszertáció alapkérdése – a stratégiai és pénzügyi döntéshozatal reálopciók közelítése – szempontjából meghatározóak lettek volna.

A továbbiakban azt fogom elemezni, hogy az opciók felismerése, értékelése, és magának az opciós szemléletnek az alkalmazása összhangba hozható-e a stratégia képességalapú megközelítésével úgy, hogy hatékonyabb gyakorlati döntések születhessenek, és a két fontos döntési terület ne egymást megcáfolni, hanem egymással együttműködni igyekezzon.

3.3. A stratégiai NPV kritikája

A vállalati többletérték létrehozásának és a tartós versenyelőny megszerzésének egyik kulcsfontosságú tényezője a stratégiai jelentőségű beruházások felismerése és végrehajtása.

A stratégiai beruházási változatok elemzésénél, a végső döntésnél, és a végrehajtási folyamat menedzselése során a stratégiai és a pénzügyi szempontokat egyaránt figyelembe kell venni. A vállalati beruházásokra vonatkozó gyakorlati döntéshozatal során fontos probléma e két terület nyelvezetének és eszközszerének elkülönültsége. Ez leginkább azzal magyarázható, hogy a tartós versenyelőny megszerzése és fenntartása, mint általános cél bár teljes mértékben elfogadott a stratégiai és pénzügyi vezetők és elméleti szakemberek számára is, mégis az ez irányba ható erőfeszítések más-más oldalról közelítették meg a problémát.

A pénzügyi irányítás – elsősorban a rövid távú szemlélet preferálásával összefüggésben – a pénzáram becslésekre és a matematikai eljárások alkalmazására helyezte a hangsúlyt. A stratégia elméletek – a hosszú távú szemlélet jegyében – fogalmi úton közelítették meg a versenyelőny kritériumait. A szemlélet és eszközszerbeli különbségek ellenére, az elméletek fejlődésének történeti útját és közgazdasági, illetve menedzsment tartalmát tekintve levonhatjuk azt a következtetést, hogy jelenleg mindkét megközelítés elismeri, hogy a tartós versenyelőny legfontosabb kritériumát a jövőbeli értékes lehetőségek felismerése, azaz az értékes opciók kiválasztása és időben történő gyakorlása (lehívása) képezi. Ez a találkozási pont tehát bő 20 év után igazolja Myers (1984) eredeti elképzeléseit, miszerint az opcióértékelés nyithat új távlatokat a vállalatok beruházásokra – mint legfontosabb értékforrásokra – vonatkozó stratégiai és pénzügyi döntéseinek összehangolásában.

Korábban már kiemeltém, hogy a stratégiai NPV-n alapuló reálopciós megközelítésnek a két legfontosabb előnye a stratégiai szemlélet érvényesítése és a standard rugalmassági típusokhoz köthető opciós lehetőségek számokkal történő megjeleníthetősége.

A beruházás-értékelés során alkalmazott stratégiai szemlélet árnyaltabb képet ad a vizsgált projektről. Az opciós modell ugyanis lehetőséget teremt arra, hogy a vállalat vezetése figyelembe vegye a projektek közötti kölcsönhatásokat, és az időzítési, elvetési, növekedési, összetett opciós, valamint módosítási, rugalmassági vagy átváltási hatásokat. A reálopciók segítségével tehát ezek a meghatározó stratégiai értékek beépíthetővé válnak az eredeti DCF-alapú pénzügyi eljárásba, és a stratégiai NPV által kvantitatív módon is megragadhatóvá válik a döntési rugalmasságban lévő érték. A stratégiai NPV-n alapuló opciós megközelítés tehát a különböző beruházási alternatívákban foglalt rugalmasság jellemzésére ad módot és azokra a menedzseri erőfeszítésekre irányul, amelyek a pénzügyi alapokon álló tőkekölségvetési folyamat megfelelő kezelését biztosítják.

A pénzügyi és a stratégiai elméletek fejlődési útvonalának összefoglaló elemzése után – az 1. hipotézist bizonyítva – azonban az is megállapítható, hogy bár a stratégiai NPV az értékeléshez, és az opciók megfelelő időben történő lehívásához jó alapot szolgáltat, de a stratégiai szemlélet érvényesítését csak korlátozott keretek között képes megvalósítani, a modellhez kötődő folyamatok tőkekölségvetési szinten maradnak.

A vállalati tudáshoz, a tanulási folyamatokhoz, a dinamikus képességekhez, a folyamatos fejlesztéshez és innovációhoz kötődő versenyképességi tényezőket nem lehet beépíteni a stratégiai NPV keretei közé. Ezeket a stratégiai értékforrásokat nem vagy csak nehezen lehet matematizálni, de véleményem szerint valójában nincs is szükség az ezirányú erőfeszítésekre. A stratégiai szemlélet érvényesítése – a versenyképességet erősítő, stratégiai beruházások megtalálása és kiválasztása érdekében – nem csupán a stratégiai NPV használatát kell hogy jelentse a tőkekölségvetési folyamatban.

A stratégiai beruházásokra vonatkozó elemzések, a döntés és a menet közbeni folyamatok irányítása során – véleményem szerint – többszemponútú elemzést kell végrehajtani. Meg kell határozni, hogy milyen stratégiai előnyökkel rendelkezik és mennyit ér a tervezett projekt, milyen szervezeti hatásokat feltételez és eredményez, s milyen bizonytalansági tényezőkkel kell foglalkozni a tervezett élettartam során.

Az elemzés és értékelés során célszerű tekintettel lenni arra is, hogy a szempontok egymással kölcsönös összefüggésben állhatnak. A stratégiai előnyök felfoghatók a bizonytalansági faktorokra történő reagálás képességeként és opciós értéket képviselnek; a még elindításra váró kezdeti beruházásról szóló döntés igényli, a már megkezdett beruházás menetközbeni módosításai pedig befolyásolhatják a szervezeti elkötelezettséget. A projektek módosítási lehetőségei a stratégiai elemek felismerésében és megváltoztatásában is szerepet játszanak, és a felmerülő működési problémák kezelése a különböző funkcionális területek

együttműködését igényli. Ezek az összefüggések a stratégiai NPV modell szemléleténél tágabb megközelítést igényelnek.

A stratégiai NPV modell az opciós szemléletet tekintette elsődlegesnek és ebbe próbálta meg beágyazni a stratégiai tényezőket. Az 1. hipotézis bizonyítása kellő alapot szolgáltat ahhoz, hogy a továbbiakban egy fordított logika alapján vizsgálódjunk: azaz azt vizsgáljuk, hogy az opciók felismerése, értékelése, és magának az opciós szemléletnek az alkalmazása tekinthető-e – és ha igen, akkor milyen feltételek mellett – vállalati képességnek, tudást megalapozó tényezőnek.

Ennek vizsgálatára egy ún. „**megfordított szemlélet**”-et javasolok.

Megfordított szemléletnek nevezem azt az alapelvemet, mely szerint a reálopciós szemlélet iránya megfordítható: a stratégiai tényezők tőkeköltségvetési folyamatba illeszthetősége helyett elsősorban azt kellene vizsgálni, hogy a reálopciós eszközrendszer és módszertan, valamint a szemlélet és a fogalomtár hogyan illeszthető be a stratégiai megközelítések kereteibe.

Ez azt jelenti, hogy véleményem szerint nem a stratégiai elemek tőkeköltségvetési folyamatba történő beemelése az alapvető probléma, hanem az, hogy a reálopciós szemlélet miként szolgálhatja és egészítheti ki a vállalati versenyhelyzetet támogató hosszú távú stratégiai projektek kiválasztásához szükséges képességalapú, stratégiai szemléletet.

A disszertáció céljainak kijelölése, továbbá az a gondolati felépítés, amit a dolgozat követ, és az eddigi következtetések megmagyarázzák azt, hogy a továbbiakban a 2. hipotézisben foglaltaknak megfelelően, azt fogom elemezni, hogy az opciók felismerése, értékelése, és magának az opciós szemléletnek az alkalmazása összhangba hozható-e, integrálható-e a stratégia képességalapú megközelítésével.

A 2. hipotézis szerint „a reálopciókat, a reálopciós megközelítést felhasználva a stratégiai és pénzügyi eszközrendszer integrálható, és az értékteremtő beruházások kiválasztásához és megvalósításához erre az integrációra szükség is van”.

Ez az elemzési irány egyben magában foglalja azt is, hogy az eredmények arra is választ adnak majd, hogy az opciós szemlélet alkalmazása milyen mértékben tekinthető vállalati képességnek, tudást megalapozó tényezőnek.

A stratégiai és pénzügyi irányítás lehetséges kapcsolatának, a kölcsönös kommunikáció és kontroll igényének legfontosabb kifejeződési pontja a bizonytalansági források felismerésének és azonosításának, valamint a legfontosabb, és legmeghatározóbb bizonytalansági típusok kiválasztásának lépése. A bizonytalansági típusokhoz köthető értékteremtő opciók felismerése, szelektálása, értékelése és optimális lehívása csakis a

stratégiai és pénzügyi vállalatvezetés közti összhang megteremtése révén jöhet létre. Ehhez azonban mindkét terület saját, értékes hozzájárulásának megtétele szükséges. A stratégiai és pénzügyi vezetés nem hozhat hatékony döntéseket egymás nélkül vagy egymás ellenében.

A reálopciók előnyök döntési eljárásokba történő integrálásához véleményem szerint egyformán szükséges az, hogy

- a stratégiai vezetők elfogadják és átlássák a pénzügyi módszerek alkalmazásának szükségességét és alapvető feltételeit, a pénzügyi módszerek fő változatait, és az is, hogy
- a pénzügyi vezetők elfogadják és átlássák a stratégiai elemzési módszerek szükségességét és alapvető feltételeit, a stratégiai szempontok érvényesítésében rejlő többletelőnyöket, a stratégiai vezetés komplex döntéseket átfogó jellegét.

Ezt a 2. hipotézishez szorosan kapcsolódó – a stratégiai és pénzügyi eszközszer integrálására vonatkozó – általam megfogalmazott elméleti követelményt első lépésben gyakorlati esettanulmányok összehasonlító vizsgálatával értékelem.

4. VÁLLALATI ESETTANULMÁNYOK ÖSSZEHAONLÍTÓ ELEMZÉSE

Az összehasonlító elemzés fő szempontja az, hogy a kiválasztott esettanulmányok esetében milyen mértékben valósult meg a stratégiai és pénzügyi szempontok egyeztetése. Ez egyben azt is jelenti, hogy megvizsgálom: milyen bizonytalansági tényezők, és iparági jellegzetességek befolyásolták a vállalati döntéshozókat a stratégiai és pénzügyi módszerek kiválasztásában. Az esettanulmányok elemzési módszereinek összehasonlítása során arra is külön hangsúlyt fektetek, hogy a kiválasztott eljárások különböző javaslatok közül végül az egyes esetekben mi vált döntő szemponttá, és a reálopciók szemléletnek ebben mekkora szerepe volt.

4.1. A szakaszos beruházások jelentősége

Az összehasonlító elemzéshez kiválasztott beruházások hasonló szerkezetűek: egymást követő döntések sorozatával jellemezhető, ún. szakaszos projektek. Ilyen esetekben általában is a reálopciók értékelési eljárásokat alkalmazzák, egyrészt mert az időben változó kockázat kezelése hagyományos DCF eszközökkel nehézségekbe ütközik, másrészt mert ezek a beruházások szinte mindig tartalmazzak reálopciókat, és általában összetett reálopciók szerkezetűek van.

Hasonló, szakaszos szerkezettel rendelkeznek pl. a kőolaj-kitermelési projektek, a K+F beruházások, és a fejlett gyártástechnológiák bevezetésére irányuló projektek. Négy, – időrendben is egymást követő –, gyakran hivatkozott vállalati esetet vizsgáltam meg abból a szempontból, hogy a döntéshozatali folyamat során a pénzügyi és a stratégiai szempontok összhangba hozatala hogyan valósult meg⁶³.

Az esetek közül az első kőolaj-kitermelési projekt értékelésére vonatkozik, és a korai – elsősorban értékelési funkciót tökéletesítő – reálopciók alkalmazások közül ez az egyik legátfogóbb esettanulmány. A példa a tőkeköltségvetési döntések pontosításának lehetőségeit tárja fel, rávilágít a reálopciók módszerek használatának előnyeire, és a myersi megközelítésmódra éppen azáltal hívja fel a figyelmet, hogy a stratégiai kérdések integrálását figyelmen kívül hagyva – mintegy űrt hagyva maga után – a pénzügyi értékelési tényezők jelentőségét helyezi a középpontba.

⁶³ Kemna, A. (1993), Loch, C. H. és Bode-Greuel, K. (2001), Lint, O. és Pennings, E. (2001), valamint MacDougall, S. L. és Pike, R. H. (2003) tanulmányait választottam ki az összehasonlító esetelemzéshez.

A K+F beruházások problémáinak elemzésére egy gyógyszeripari, és egy elektronikai példát hasonlítok össze. Ez a két eset egyben az előforduló kockázati tényezők (egyedi és piaci, illetve technológiai kockázat) kezeléséhez kapcsolódó módszerválasztásban is alapmunkának tekinthető, hasonló kockázati jellegzetességek esetén iránymutatóként szolgálhat. A K+F projektek elemzése során az is fontos szempont, hogy a végső döntés mindkét probléma esetében kvalitatív és kvantitatív szempontokat is tartalmaz, így a vizsgálat eredményei egyben a myersi problémafelvetésre és így a 2. hipotézisre is egy-egy konkrét gyakorlati válaszlehetőséget szolgáltatnak.

Végül, a fejlett gyártástechnológiák bevezetését érintő döntési problémákat vizsgálom meg reálopciók szemszögéből. Ebben az esetben a konkrét példákból adódó problémák elemzése előtt arra is szükség lesz, hogy különbséget tegyünk a rugalmas termelési rendszerek bevezetésének kritériumai és a fejlett gyártástechnológiai projektek megvalósításának feltételei között. Másképpen fogalmazva: az esetvizsgálat reálopciók vonatkozásainak elemzése előtt azt is tisztázni kell, hogy milyen szervezeti feltételek (vagy stratégiai gondolkodási keret) esetén tekinthető e két dolog ugyanazon problémarendszernek, s mely esetben kell megkülönböztetni ezeket úgy, hogy a gyártástechnológiai beruházás megvalósítását mikor kell a termelési rendszer korszerűsítésének csak első szükséges, de nem elegendő fokozatának tekinteni.

4.2. Vállalati esetek elemzése

A fenti gyakorlati esetek elemzése során elsősorban arra keresem a választ, hogy az iparági jellegzetességek és a felmerülő bizonytalansági tényezők, valamint az ezekből adódó kockázatok hogyan befolyásolták az értékelési módszerek kiválasztását. Továbbá, bemutatom és összehasonlítom azt is, hogy a reálopciók eljárások alkalmazásának és a reálopciók szemlélet felhasználásának milyen hatása volt (vagy lehetett volna) a stratégiai döntésekre.

Az elemzés másik alapkérdése az, hogy a konkrét esetvizsgálatokon keresztül milyen következtetéseket lehet levonni arra vonatkozóan, hogy milyen a vállalatok igénye a stratégiai és a pénzügyi értékelési szempontok egyeztetésére, azaz a myersi alapgondolat megvalósítására és hogyan, milyen eszközökkel próbálják meg a vállalatok a két terület eredményeit összhangba hozni a hatékonyabb döntések érdekében, illetve milyen speciális reálopciók problémák és kérdéskörök merülnek fel ezzel kapcsolatban, amikre jelenleg még nincs válasz a szakirodalomban.

Ebben az alfejezetben a kiválasztott négy esettanulmányt külön-külön elemzem, és értékelem, majd a következő 4.3. alfejezetben az összehasonlító vizsgálat eredményeit, az esettanulmányok együttes kezelésével összefoglalom.

4.2.1. Olajiparági példa

A reálopciókat először a természeti erőforrás iparágakban kezdték el felhasználni a projektek értékelésére, és a legkorábbi alkalmazások az olajfeltárási esetekhez kapcsolódnak.

Kemna (1993) olyan többfázisú stratégiai beruházási döntéseket mutat be, ahol az értékelési funkció élesen elválzik a többi vállalatirányítási területtől. Ennek az a fő oka, hogy a reálopciók módszer viszonylag könnyen alkalmazható a felmerülő értékelési problémákra.

Opciók nézőpontból az olajiparági esetekre is jellemző, szakaszos szerkezetnek speciális értékelési rendszere van. A feltárás első szakaszára vonatkozó beruházás megszerzi az opciót a feltárás második szakasszal történő folytatására, ami lehetőséget biztosít a fejlesztési szakasszal történő folytatásra, míg végül a fejlesztési szakasz megvalósításával egy kitermelési opció nyerhető. Ez az "összetett opciós" struktúra lényege. Az opciós sorozat részeként kezelve mindegyik szakasz a feltárás folytatásának az értékére vonatkozó vételi opciónak tekinthető és a folytatás értéke magában foglalja az összes jövőbeli opció értékét.

Az olajfeltárási opciók a reálopciók egyszerű esetét képezik, olyan értelemben, hogy az olajfeltárási döntések esetében a piaci kockázat szerepe az egyedi kockázathoz képest olyan meghatározó, hogy az értékelés ésszerű pontossággal megvalósítható olajipari értékpapír-portfoliókkal történő fedezéssel. Az összetett opciók értékelésére vonatkozó kvantitatív megoldási módszerek segítségével megállapítható, hogy

- az opciók optimális megvalósításából (lehívásából) származó érték nagyobb-e, mint az az összeg, amit a lehetőségek megszerzéséért fizetni kell; illetve hogy
- a mai információk birtokában mi a legjobb (legoptimálisabb, leghatékonyabb) stratégia: folytatni a beruházást, leállni vele, vagy késleltetni.

Az olajkitermelés teljes szerkezete három bizonytalansági forrást foglal magában: az olajárak ingadozásában rejlő bizonytalanságot, a mennyiségre vonatkozó bizonytalanságot és a technológia-választás problémáját.

A legegyszerűbb esetben az olaj mennyisége ismert, és a bizonytalanság egyetlen forrása az olajár-ingadozás. Ekkor az a szokásos feltételezés, hogy a szakaszok végén a

folytatás és az elvetés között választhat a vállalat⁶⁴. Az opciós döntésekre csak az olajárak vannak hatással és a fedezés kereskedett értékpapírokból álló portfólióval megoldható. Emiatt a természeti erőforrás iparágak hasonló problémái a tőke költségvetési reálopció alkalmazások iskolapéldáinak tekinthetők.

Az opciós sorozat végén a “jutalom” a kitermelés szakasza. A kitermelési szakasz kezdetén még mindig van bizonytalanság az olajárakat illetően. Ez megváltoztathatná a kitermelésre vonatkozó döntést, de az egyszerűség kedvéért el lehet tekinteni attól az opciótól, hogy alacsony olajárak esetén a kút befedhető vagy a termelés átmenetileg csökkenthető. Ilyen feltételek mellett a kitermelési szakaszra vonatkozó helyes értékelési módszer a DCF alkalmazása. A kitermelés NPV-je lesz a fejlesztési opció alapterméke. Ismert mennyiség esetén tehát értékpapír-portfóliókkal és standard technikák használatával minden kockázatot fedezni lehet.

A mennyiséggel kapcsolatos bizonytalanság bevezetése egyedi kockázathoz vezet. Ez a feltételezés reális, mert általában növekvő mennyiségű olaj kitermelése a cél. Kemna (1993) Marcus és Modest (1984) modelljére hivatkozva mégis azt állítja, hogy az ár- és mennyiségi bizonytalanság együttes kezelése – annak ellenére, hogy a mennyiségről szerzett többlet információ pénzbe kerül – megoldható úgy is, hogy a kitermelési döntésre még a korai szakaszokban is jelentős mértékben csak az olajár-bizonytalanság, tehát a piaci kockázat legyen hatással.

A bizonytalanság harmadik lehetséges formája a technológia választás problémája. Ez a bizonytalansági tényező arra vonatkozik, hogy az olaj milyen valószínűséggel nyerhető ki a geológiai képződményből⁶⁵. A kérdés az, hogy a technológia kiválasztása hogyan befolyásolja a kitermelési opció értékét, és milyen hatással van a (lehívási) döntésre. A kitermelési opció értékének meghatározásához el kell végezni az egyes technológiák szerint a projektértékelést, és ki kell választani a legmagasabb projektértékkel rendelkező technológiát. Mivel az első szakaszban használt technológia egyike azoknak a faktoroknak, amelyek meghatározzák az optimális technológiát a második szakaszban, ezért az első szakasz technológiájának és a lehetséges technológiai döntéseket a második szakaszban és azon túl bemutató döntési fának a kiválasztása szimultán módon történik. Ha egyszer a legmagasabb értékű kitermelési technológiát kiválasztották, a reálopció-elemzés úgy folytatódik, mint korábban, a következő

⁶⁴ Gyakran azonban a késleltetés értékesebb, mint az elvetés; főleg azért, mert a késleltetés opciója tartalmazza az elvetés opcióját is.

⁶⁵ Két kitermelési technológia ismert: szeizmikus hanghullámok kibocsátása és olajkutak sorozatának fúrása. Mindkét eljárás pontosított becslést biztosít az olajtartalékok mennyiségére vonatkozóan. A technológiák lényegében abban különböznek, hogy a szeizmikus módszer hatékonyabban csökkenti a mennyiség körüli bizonytalanságot, míg a fúrás hatékonyabban nyújt információt az olaj kinyerésére vonatkozó siker esélyéről.

technológiai döntésig. Ebben az esetben a hagyományos egydimenziós, fedezeti technikán alapuló reálopciók értékelési eljárás nem használható, viszont a döntés sztochasztikus dinamikus programozási eszközökkel jól modellezhető⁶⁶. Ha azonban a választás megtörtént, akkor a kitermelési opció értéke kereskedett értékpapírokból álló portfólióval – a jelenlévő egyedi kockázat ellenére is – jól fedezhető.

Az olajiparági reálopciók alkalmazásokra Kemna (1993) konkrét számpéldákat mutat be. Ezek olyan gyakorlati alkalmazások, melyek során a Shell és a megbízott kutató csoport azt vizsgálta, hogy miként használható a tőkekölségvetési döntésekben az opcióárazási elmélet. Standard reálopciókat vizsgáltak azzal a céllal, hogy kimutassák az időzítési, növekedési és elvetési rugalmasság projekt értékelési hatását a pénzügyi opciók területéről ismert technikák alkalmazásával.

Az időzítési opció jelentőségére az az iparági jellegzetesség hívja fel a figyelmet, hogy az olajmezők feltárása és fejlesztése érdekében a vállalatoknak kormányzati engedélyeket kell vásárolniuk és a feltérési fázisban a tartalékok mennyiségét is meg kell becsülniük. Az engedély és a feltérési idő lejártá után egy adott vállalatnak három stratégiája lehet: nem fejleszt és visszaadja a területet az államnak; vagy azonnal elindítja a fejlesztést; illetve elhalasztja a fejlesztést és meghosszabbítja a feltérési időszakot.

Standard elemzés esetén a legmagasabb nettó jelenértéket biztosító alternatívát kellene választani. Az első két verzió nem tartalmaz reálopciót, ezért a hagyományos elemzéssel értékelhető. A halasztás lehetősége viszont azt jelenti, hogy – egy potenciális olajár-emelkedés miatt – a beruházás magasabb NPV-t is eredményezhet a jövőben. Ha a vállalat elindítja a projektet most, akkor lemond a halasztási opcióról. Ha a vállalat halasztja a beruházást, akkor viszont arról a nettó pénzáramról mond le, amit az azonnali elindítás révén időközben a projektből nyerne. Akkor érdemes tehát meghosszabbítani a feltérési szakaszt és megvárni a magasabb olajárakat, ha az időzítési opció többet ér a további próbafúrások és elmaradt pénzáramok együttes költségénél.

Ezt az időzítési opciót modellezte Kemna (1993) az osztalékot fizető részvényekre vonatkozó Merton-formula használatával. A példában a beruházás nettó pénzbeáramlásainak kockázata csak a természeti erőforrás árától függ, a beruházási költség pedig a feltételezés szerint konstans⁶⁷:

⁶⁶ Kulatilaka (1995)

⁶⁷ A modell sztochasztikus beruházási kiadásra is kiterjeszthető, ld. a korábban bemutatott Margrabe modellt, vagy összetett opciókra a Carr modellt.

$$W(V, \tau) = Ve^{-\delta\tau} N(h) - Ke^{-r\tau} N(h - \sigma\sqrt{\tau})$$

ahol

- V : a megvalósított projekt jelenértéke
 K : a beruházási kiadás jelenértéke
 δ : kifizetési ráta
 τ : a lejáratig terjedő idő (T)
 σ : a V logaritmikus hozamának volatilitása
 r : kockázatmentes ráta
 $N(.)$ többváltozós normális eloszlás függvény

Az elemzés ennek az időzítési opciónak a tőke költségvetési döntésekre gyakorolt hatását érzékenységi vizsgálatokkal érzékeltette. A halasztási időtartamot 2 évnél, a 2 éves kockázatmentes kamatrátát 5 %-nak, a többletfúrások költségét a beruházási kiadások 2 %-nak feltételezték, és a teljes beruházási lehetőség értékét a beruházási költség (K) százalékában adták meg 10-20-30 % volatilitási értékek és 0-5-10 % kifizetési ráta értékek mellett. Az érzékenységi vizsgálati eredményekből az a következtetés vonható le, hogy a volatilitás növekedése növeli, a kifizetési ráta emelkedése viszont csökkenti a várakozási opció értékét. Ennek az az együttes hatása, hogy magas volatilitás és alacsony kifizetési ráta esetén a legmagasabb az időzítési opció értéke, viszont alacsony volatilitás és magas kifizetési ráta esetén az opció értéke nem igazolja a többletfúrások költségeit. Az elemzés azt is bemutatja, hogy a feltérési szakasz meghosszabbítása még abban az esetben is nyereséges lehet, amikor a projekt piaci értéke kevesebb, mint a beruházási költség ($V = 0.9K$).

A növekedési opciós lehetőség vizsgálatát egy magas beruházási költséggel rendelkező és viszonylag alacsony nettó pénzbeáramlással járó projekt elemzése vetette fel. A beruházási kiadások egy adott gyártástechnológia bevezetése miatt voltak szükségesek. A feltételezés az volt, hogy a gazdasági feltételek javulása esetén éppen ez a technológia biztosíthatja majd a piaci pozíció fenntartását, vagy javítását. A hagyományos NPV elemzés eredménye szerint a beruházási lehetőséget el kellett volna vetni, mert ez az elemzési módszer figyelmen kívül hagyja annak a jövőbeli lehetőségnek az értékét, hogy később, a technológia felhasználásával a vállalat elindítson egy másik, kereskedelmi vállalkozást.

A beruházási problémát ezért úgy lehetett átfogalmazni, hogy vajon a növekedési opció értéke igazolja-e az opció megszerzéséhez szükséges költségeket? A döntési helyzet elemzéséhez időtervet készítettek.

A vezetésnek azonnal kellett döntenie, hogy elkezdje-e a beruházást. A projekt teljes megvalósításának becsült időigénye 4 év volt. A vállalat erős versenyt feltételezett, így az opció lejáratát a lehető legkorábbi időpontra tették, amikor már (technológiai szempontból) elindítható a kereskedelmi vállalkozás (7. év). Az opcióárazást felhasználva a projektet a következőképpen lehetett kezelni: az eredeti beruházás egy futures szerződésre vonatkozó európai vételi opcióként volt értelmezhető, ahol a futures ár F a kereskedelmi vállalkozás 7. évre vonatkozó értékével egyenlő. A kötési ár a hetedik évben esedékes beruházási kiadást jelenti. Az opció lejárat 7 év. A futures ügyletre vonatkozó standard európai vételi opciós egyenlet szerint:

$$W(V, \tau) = Fe^{-r\tau} N(h) - Ke^{-r\tau} N(h - \sigma\sqrt{\tau})$$

ahol

$$h = \frac{\ln(F/K) + \frac{1}{2}\sigma^2\tau}{\sigma\sqrt{\tau}}$$

$N(\cdot)$ többváltozós normális eloszlás függvény.

Felismerhető volt azonban, hogy a teljes program további lehetőségeket is tartalmaz. A kezdeti program kiépítésének időszaka alatt (egy év elteltével) a menedzsment folytathatja vagy leállíthatja a beruházást. Így a döntések további, de az eredeti szakaszoknál rövidebb szakaszokra fognak vonatkozni. Az első fázisban (0-1. év) csak az adott évet érintő beruházási kiadásokra van szükség, viszont a menedzsment szerez egy (a kereskedelmi vállalkozás elindításának opcióját is tartalmazó) opciót a folytatásra. Ha a szakasz végén a menedzsment lehívja az opciót, akkor felvállalja az eredeti beruházás befejezését. Ellenkező esetben a teljes program elvetéséről van szó. A lehívási döntés az eredeti projekt fennmaradó értékétől függ, ami maga is egy (a kereskedelmi vállalkozásra vonatkozó) opció. Tehát a folytatásra vonatkozó döntés a kereskedelmi vállalkozás értékétől is függ. Az első vételi opció (τ^* lejárat) az eredeti projekt értékére vonatkozik, ami viszont függ a kereskedelmi vállalkozás

értékétől. Az opció kötési ára K^* : az eredeti beruházás fennmaradó (negatív) NPV-je. Az első opció lehívása egy második vételi opciót biztosít, τ - τ^* lejáráttal. Valójában tehát az első opció egy opcióra vonatkozó opció (összetett opció).

Ezeknek a további lehetőségeknek a felismerése az értékelési módszert is megváltoztatja, mert erre a problémára már a Geske (1979) formulát lehet használni:

$$W(V, \tau) = Fe^{-r\tau} M(k, h, \rho) - Ke^{-r\tau} M(k - \sigma\sqrt{\tau^*}, h - \sigma\sqrt{\tau}, \rho) - K^* e^{-r\tau^*} N(k - \sigma\sqrt{\tau^*})$$

ahol

$$h = \frac{\ln(F/K) + \frac{1}{2}\sigma^2\tau}{\sigma\sqrt{\tau}}$$

$$k = \frac{\ln(F/F_c) + \frac{1}{2}\sigma^2\tau^*}{\sigma\sqrt{\tau^*}}$$

$N(\cdot)$ többváltozós normális eloszlás függvény

$M(a, b, \rho)$ kétváltozós normális eloszlás függvény, a és b felső és alsó integrál korlátokkal, ρ korrelációs együtthatóval

$$\rho = \left(\frac{\tau^*}{\tau} \right)^{1/2}$$

F_c az a kritikus érték, ami fölött az első opciót le fogják hívni.

Az egyszerű opció értékének kiszámításához az előbbi, futures ügyletre vonatkozó standard európai vételi opciós képlet használható. A kapott értéket kell a kezdeti projekt (negatív) NPV-jével összehasonlítani. Ha az opciós érték magasabb, megéri folytatni a projektet. Az NPV-hez a kimenő pénzáramokat a kockázatmentes rátával kell diszkontálni, a bejövő pénzáramokat a cég tőkekölségével. Az összetett opciós érték kiszámításához viszont az utóbbi, Geske formula szükséges. A kapott értéket az eredeti projekt első évi kiadásainak

jelenértékével kell összehasonlítani és ha az opciós érték magasabb, szintén megéri folytatni a projektet.

Az alábbi táblázat a különböző volatilitás értékekhez tartozó nettó (költségekkel csökkentett) opció értékeket mutatja. A harmadik sorban a kritikus érték van, ami alatt a projektet meg kell állítani 1 év elteltével.

2. táblázat
Opció értékek a volatilitás függvényében

Volatilitás			
	15 %	20 %	25 %
Egyszerű opció	-65	-19	25
Összetett opció	-41	0	43
Kritikus érték	812	730	653

Adatok: millió dollárban (teljes beruházási érték)

Forrás: Kemna (1993)

Az eredmények azt mutatják, hogy alacsony volatilitás esetén az eredeti beruházást nem kellene elindítani. Az összetett opciós értékre alapozva a beruházás akkor igazolható, ha a volatilitás 20%, vagy annál nagyobb. Ez tehát azt is jelenti, hogy ha a menedzsment képes a döntéseit gyakrabban módosítani, az tovább növelheti a teljes beruházási lehetőség értékét.

A vállalat harmadik vizsgált esete egy nyersolaj desztillálóról szóló elvetési döntés volt. A desztillátumok piacán már évek óta tapasztalható volt, hogy a kínálat nagyobb, mint a kereslet és a termékek ára a termelés racionalizálása ellenére is alacsony. A kiszállási döntés modellezése azonban viszonylag komplikált volt, de úgy tűnt, hogy egy megfelelő elemzés az iparág jövőbeli elvetési döntéseire is hasznos eszközöket eredményezhet.

Az elvetési döntés opciós megjelenítését azért is tartották fontosnak, mert azt a lehetőséget látták benne, hogy az opció értékének kiszámítása a menedzserek piaci viszonyokból származó megérzéseit támaszthatja alá vagy cáfolhatja meg, azáltal, hogy különböző volatilitási értékek mellett kritikus értékeket szolgáltat a projekt befejezése, illetve folytatása tekintetében.

A beruházás fő problémája egy megfelelő árrés elérése volt, mely képes fedezni a kezdeti revíziós és éves működési költségeket. A pénzáramokra vonatkozó fő bizonytalansági forrás a nyersolajárak (költségek) és a különböző termékek nyílt piaci árai, illetve a belőlük

származó bevételek közötti értékkülönbség (“egyszerű árrés”) volt. A döntést megelőző két év alatt az egyszerű árrés majdnem mindig negatív volt, a döntés évében éppen az elfogadható szint fölött volt néhány hónapig. Úgy tűnt, hogy az egyszerű árrés alapján nem valószínű, hogy a működési költségeket fedezni lehetne.

Az NPV a kezdeti revíziós költségek miatt még akkor is negatív lenne, ha az éves pénzbeáramlások pontosan ellentételeznék a működési költségeket. A döntés pillanatában tehát, az egyszerű árrésen alapuló NPV a projekt elutasításához vezetett.

A következő év első felében az árrés jelentősen emelkedett. Ha a kritikus érték feletti tartósan magas árrés igazolható lenne, akkor érdemes lenne a projektet folytatni. Az elvetési döntés úgy is értelmezhető, mintha a projektre vonatkozóan minden releváns pillanatban (a technikai élettartam minden évében) létezne egy eladási opció.

Így a projekt hasonló egy diszkrét érvényesítési időpontokkal rendelkező amerikai put opcióhoz. Az elvetés jelenlegi haszna egyenlő a jövőbeli termelési költségek jelenértéke, $K(t)$ és a kezdeti revíziós költségek, $REVC$ összegével. A veszteség a jövőbeli bejövő pénzáramok jelenértékének, $V(t)$ és a jövőbeli elvetési lehetőség értékének összege.

Erre az amerikai put opciós problémára a tanulmány során Geske és Johnson (1984) módszerét alkalmazták. Feltételezték, hogy a beruházás technikai élettartama $T+1$ év. T év múlva, a fennmaradó NPV alapján, a vezetés dönt arról, hogy leállítja vagy folytatja a projektet. Ha a várt bejövő pénzáramok, $V(T)$ nem haladják meg a termelési költségeket, $K(T)$; a gyártást leállítják. Ez olyan, mint egy put opció lejáratkori lehívása.

Ha a projekt a T -edik évben folytatódik, akkor nem marad opció, mert a $T+1$ -dik évben a beruházást mindenképpen befejezik. A $T-1$ -dik évben szintén adott a kiszállás vagy folytatás lehetősége. Ha $V(T-1)$ kisebb, mint egy kritikus $V_c(T-1)$ érték (ami mellett a menedzsment közömbös a döntést illetően), le fogják állítani a termelést. A $T-1$ -dik évben az elvetés értéke egyenlő $K(T-1)-V(T-1)$ -gyel, a folytatás értéke pedig egy 1 éves lejáratú, $K(T)$ kötési árfolyamú európai put opció értékével egyezik meg. Tehát $V_c(T-1)$ kritikus érték kiszámításához a következő egyenletet kellett megoldani:

$$K(T-1) - V_c(T-1) = P(V_c(T-1), K(T-1), 1)$$

ahol

$P(V, K, \tau)$ az európai eladási opció értéke (V eladása K -ért, τ lejáratattal).

Ha $V(T-1)$ kisebb, mint a kritikus érték, akkor a projektet be kell fejezni. Viszont $T-1$ -ben ez a lehetőség csak akkor létezik, ha a beruházást nem állították le hamarabb. Még egy évet visszalépve ez azt jelenti, hogy a projektet a $T-1$ -dik és a T -dik évben is le lehet állítani. A menedzsment tehát egy olyan eladási opciót birtokol, amit a $T-1$ -dik és a T -dik évben is lehívhat (érvényesíthet). Másképpen fogalmazva ez egy összetett opció: a $T-1$ -dik évben érvényesíthető eladási opció a T -dik évben lejáró, másik eladási opcióra szól. A második opció pedig csak akkor értékes, ha nincs korai lehívás ($T-1$ -ben).

A Geske és Johnson (1984) modell szerint:

$$P(V, K(T-1), K(T), 2) = \\ = K(T-1)e^{-r}N(-k + \sigma) - VN(-k) + K(T)e^{-2r}M(k - \sigma, -h + \sigma\sqrt{2}, -1/\sqrt{2}) - VM(k, -h, -1/\sqrt{2})$$

ahol

$$h = \frac{\ln(V/K(T)) + 2(r + \frac{1}{2}\sigma^2)}{\sigma\sqrt{2}}$$

$$k = \frac{\ln(V/V_c(T-1)) + (r + \frac{1}{2}\sigma^2)}{\sigma}$$

$N(\cdot)$ és $M(a, b; \rho)$ az előbbi esetnek megfelelő jelentéstartalmú.

Ennek a put opciónak viszont csak akkor van értéke, ha a projektet $T-2$ -ben folytatják, azaz, ha $V(T-2) > V_c(T-2)$ fölött lesz. Ezt az elemzést lehet visszafelé ismételni $T-2$, $T-3$, $T-4$, ..., egészen az aktuális, t -dik évig. A jelenben (t -ben) annak a put opciónak az értékét kell kiszámítani, amit az élettartam alatt bármelyik évben le lehet hívni.

Ez az eladási opció T darab "páros" európai eladási opcióból áll. (Az adott évre vonatkozó elvetési döntés európai put opcióként kezelhető.) Az európai opciók értéke pedig attól függ, hogy a lehívás megtörténik-e az adott év előtt. Ez az amerikai put t -beli értékére nézve multinomiális eloszlás függvényt eredményez. Ezeket az eloszlás függvényeket pedig egy log-transzformált explicit véges differencia módszerrel (ld. pl. Geske és Shastri (1985)) lehet közelíteni.

A hagyományos elemzést használva a projektet el kellett volna utasítani, mert NPV-je a becsült adatok alapján negatív volt. A kutatócsoport viszont kiszámította az eladási opció

értékének $V(t)$ -re vonatkozó érzékenységet. A bejövő pénzáramok bizonytalansága közvetlenül az egyszerű árrés bizonytalanságából származott, tehát a $V(t)$ időbeli alakulását az egyszerű árrés alakulása határozta meg. A standard opcióárazási modell használatához az a feltételezés is szükséges volt, hogy $V(t)$ loghozama normális eloszlású legyen σ volatilitással. Ez a volatilitás az egyszerű árrés loghozamának volatilitásával egyezik meg, feltéve, hogy az egyszerű árrés lognormális eloszlású.

Különböző $V(t)$ értékek és különböző volatilitások (5-10-15-20 %) esetén az eladási opció értékét vizsgálva arra jutottak, hogy amikor $V(t)$ és az eladási opció együttes értéke meghaladja a költségeket, akkor a projektet nem kell leállítani. Ebből az következik, hogy $V(t)=K(t)$ esetben a projektet mindig le kell állítani. Ha $V(t)=30$ millió *guilder* és 20%-nál magasabb a volatilitás, akkor nem kell elvetni a projektet, mert $V(t)$ meghaladja a kritikus értéket, és az együttes érték nagyobb, mint a költségek.

A döntés pillanatában azonban a volatilitás nem haladta meg a 10%-t, így a modell visszaigazolta a menedzsment eredeti, intuitív elvetési döntését.

4.2.1.1. Következtetések

A Kemna tanulmány példái azt mutatták be, hogy a standard reálopciókkal jellemezhető vállalati rugalmasság jelenlétében hogyan érdemes módosítani a beruházások értékelését ahhoz, hogy a hagyományos módszerek alkalmazása révén előálló esetleges hibák elkerülhetővé váljanak. Az időzítési, növekedési és elvetési opciós modellek alkalmazása a beruházási döntések értékelési oldalára helyezte a hangsúlyt.

Ebben a fejezetben olyan gyakorlati eset-együttest mutattam be, ahol a bizonytalanság az elérhető természeti erőforrás adatokra alapozva vagy megfelelően becsülhető volt, vagy érzékenységi elemzéssel az opciós értékre gyakorolt hatása jól érzékeltethetővé vált.

A tanulmány végén azonban, maga a szerző is felhívja a figyelmet arra, hogy a döntéshozatal teljességéhez a probléma stratégiai vonzatait is vizsgálni kellene. Ezt azzal indokolja, hogy a kapacitás és a verseny állandó döntési kényszert eredményez az olajiparban, és a bennmaradás vagy kilépés, mint növekedési vagy elvetési opció már mennyiségileg nehezen megragadható, de a döntéssel szorosan összefüggő stratégiai problémaként jelentkezik.

Kemna hangsúlyozza, hogy az értékelési funkció sikerén túl, a végeredmény egy stratégiai szempontokat is magában foglaló, általánosabb döntéshozatali folyamat is lehetne.

A stratégiai vonzatok vizsgálatának szükségességére vonatkozó megállapítás tehát – Myers reálopciók ötleteivel összhangban, és az általam korábban javasolt „megfordított szemlélet”-nek megfelelően – azt is sugallja, hogy a vezetés érdekeltté válhat abban, hogy az opcióárazást, illetve az opcióelméletet – annak kvalitatív vonatkozásait is – alkalmazza általánosabb stratégiai problémákra is.

Tehát, az opciók értelemben való gondolkodás a tőke költségvetési értékelésen túl, a kompetitív helyzet sokkal részletesebb elemzését is elősegítheti.

Ebből kiindulva, a következő részekben olyan K+F eseteket elemzek, ahol a stratégiai (kvalitatív) döntési szempontok is nagy jelentőségűek. Arra keresem a választ, hogy miként valósítható meg a reálopciók segítségével a stratégiai gondolkodás és a pénzügyi értékelés összhangja és a többfázisú stratégiai beruházások esetén hogyan válik egyértelművé a kvalitatív oldal, a stratégiai-szervezeti visszacsatolás szükségessége is.

4.2.2. K+F beruházások

A kutatás-fejlesztési projektek értékét általában nehéz megbecsülni, mert magas a bizonytalanságuk. Az értékelésre vonatkozó kísérletek eredménye vagy a nettó jelenérték módszer használata, ami túlságosan konzervatív megközelítés, vagy egy optimista szemléletű kvalitatív portfóliókon alapuló elemzési eljárás megvalósítása.

A K+F beruházások mint stratégiai beruházások értékelése és a döntés előtti szakaszban a jövőbeli lehetőségek elemzése a bizonytalan eseményekből származó fenyegetések felismerését ugyanúgy megköveteli, mint a standard reálopciók azonosítását. Az értékelési folyamatba be kell építeni az új információk felmerülése esetén igényelt, illetve a környezeti változások miatt is szükséges döntési rugalmasság képességét is. A döntési rugalmasságnak az értékelő-elemző folyamat kvantitatív és kvalitatív oldalain is jelen kell lennie.

A K+F beruházások elemzése tehát megfelelő kiindulópont a disszertáció 2. hipotézisében megfogalmazott állítás vizsgálatához. Korábban már kimutattam, hogy a reálopciókhoz kapcsolódó új tőke költségvetési megközelítésnek és az ettől elméletileg jelentősen elkülönülő dinamikus képességekhez kötődő stratégiai szemléletnek a stratégiai rugalmasság követelménye a közös alapja.

Ebből következően megállapítható, hogy ha a döntési rugalmasság megjelenítése pénzügyi és stratégiai kritériumok alapján is elfogadható, akkor a kvalitatív stratégiai becslés és a kvantitatív opciók becslés közötti kölcsönhatás (összhang) reális üzleti tervekhez és

megfelelő inputparaméterekhez fog vezetni, mivel a hibás pénzügyi, marketing vagy K+F becsléseket időben kimutatják, és a felismerteknek megfelelően kijavíthatják. Így egy sikeres K+F folyamat indításához, illetve a következő szakasz elkezdéséhez szükséges kiadások is pontosabban határozhatók meg.

A fejezetben belül két tipikus K+F beruházást fogok részletesen megvizsgálni.

Az első esetben egy gyógyszerkutatási projektválasztás bemutatása képezi az elemzés alapját (Loch és Bode-Greuel (2001)). A gyógyszerfejlesztésben megjelenő opciók értéke nem kapcsolható a korábbi, olajiparági példában meghatározó szerepet játszó pénzügyi piacok által beárazott kockázatokhoz, mert ezekben az esetekben a bizonytalanságot főleg az egyedi kockázati tényezők által lehet megjeleníteni. A bemutatott esetelemzéssel azt hangsúlyozom, hogy az alkalmazott döntési fa módszer a döntéselemzési és pénzügyi opcióárazási eljárások közös területe. Bár nem kizárólagosan a kockázat fedezésén alapuló eljárás, mégis az eset során megjelenő összetett növekedési opciók modellbe építése révén megjelenítheti a pénzügyi piacokon nem árazott, de a folyamatban jelenlévő kockázatokat és a stratégiai rugalmasságot egyaránt. A döntési fa alkalmazása elősegíti a projekt értékének pontosabb meghatározását és a stratégiai folyamatok során felmerülő opciók felismerését és átláthatóságát.

A második esetben új termék fejlesztésére vonatkozó folyamatot elemzek opciós megközelítés segítségével. A megközelítés a Philips Electronics-nál történt termékfejlesztési eljárásra vonatkozó reálopciók alkalmazásra épít (Lint és Pennings (2001)). Az esetbemutatásra vonatkozó értékelésem során először az alkalmazott opciós megközelítés előnyeit mutatom be, majd a hiányosságokat elemzem. Bemutatom, hogy a termékfejlesztési opciós eljárás miként képes a reálopciók szemlélettel lehetővé tenni a több szempontú, komplex és dinamikus döntéshozatalt, és a döntés után az ugyanilyen szempontok szerinti beruházási folyamat menedzselés megvalósítását.

4.2.2.1. Gyógyszeripari eset

A gyógyszeripari projektelemzés bemutatását az indokolja, hogy a szakirodalmi eredmények tükrében az olajkitermelésre és a gyógyszerfejlesztésre úgy tekinthetünk, mint a piaci kockázat és az egyedi kockázat spektrumának két végpontjára, melyek közé egyéb vállalatok és iparágak illeszkednek. A bányászatban és egyéb közszükségleti árucikkeket előállító iparágakban nagy a piaci kockázat mértéke, de az olajtársaságok projektjeihez képest nagyobb mértékű az egyedi kockázat is. A gyógyszeripari vállalatokra hasonlító fogyasztási

cikkeket előállító vállalatok beruházásaihoz bár kapcsolódik piac által beárazott kockázat is, de az egyedi kockázat szerepe meghatározóbb.

Az egyedi kockázat nagyarányú jelenléte miatt a gyógyszerfejlesztésben előtérbe kerülnek a stratégiai kérdések. Ebben az iparágban független projekteket kell menedzselni. A megfelelő beruházások kiválasztása kulcsfontosságú a vállalati érték maximalizálásában és a piaci versenyben. A licenckétesítések, és egy fejlesztésben levő gyógyszernek akár a megszerzése, akár a megszerzés lehetőségének elvetése, illetve egy gyógyszerfejlesztés melletti döntés, és az adott fejlesztési szakasz folytatása vagy a fejlesztés leállítása melletti döntés nagymértékben hozzájárul az érték növeléséhez.

A gyógyszerfejlesztési beruházási programok az előbbi, olajkitermelésre vonatkozó projekthez hasonló szakaszos szerkezettel jellemezhetők. A projektek közös szakaszokat követnek: molekulaszűrés és állatkutatás (I. szakasz), klinikai előtti fejlesztés (II. szakasz), klinikai fejlesztés (III. szakasz) és piaci bevezetés (IV. szakasz). Ezek a szakaszok megfelelnek az olajiparági eset korai feltárás, késői feltárás, fejlesztés és kitermelés fázisainak. A gyógyszerfejlesztési beruházás első szakaszában a vállalatnak azt kell megvizsgálnia, hogy a tervezett összetétel biztonságos-e az emberi egészség szempontjából, és meg kell határozni a fejlesztés célfeltételét. A második szakaszban azt kell elemezni, hogy a tervezett összetétel hatásos-e a célfeltételre, és mekkora adagot kell alkalmazni. A klinikai fejlesztési fázisban nagy csoportra történő alkalmazás esetén kell az előbbi szempontokat újra tesztelni, és a negyedik lépésben pedig a szabályozó testületek bevezetésre vonatkozó hozzájárulását kell megszerezni, és a címkézés feltételeit meghatározni.

Gyógyszerfejlesztési esetben két, döntési struktúrát érintő iparág specifikus jellemzőt is figyelembe kell venni. Az első a döntési jogokhoz kötődik. A szakasz-döntések az ismert "folytatni vagy leállni" típusúak, de egy szabályozó testülettől függenek (pl. az USA-ban az FDA), amely a gyógyszer biztonságosságát vizsgálja a tesztelés folytathatósága érdekében. A szabályozó testület jogai nagy exogén kockázatot jelentenek a gyógyszerfejlesztő számára. A másik iparág specifikus jellemző a projektre vonatkozó elvetési lehetőség gyakori hiánya. Ez abból adódik, hogy a fázisok végén a fejlesztő tudományos alapon értékeli az eredményeket és mivel a befejezés idejére jelentős értéket várnak el a projekttől (s ez gyakran teljesül is a gyógyszerfejlesztésben), végül csak egy kedvezőtlen tudományos eredmény tartja vissza a fejlesztőt a folytatástól. Tehát, általában egy gyógyszer fejlesztési szakaszai folytatásának valószínűségét a szabályozói jóváhagyás és az ígéretes tudományos eredmények határozzák meg – kis szerepük van a gazdasági faktoroknak.

Ezek alapján a négyszakaszos beruházási sorozat két fő részre bontható. A III. szakasz nagy kiadásai előtt célszerű információt szerezni arról, hogy vajon érdemes-e ebbe a fázisba lépni. Ezután, a III. fázisban és utána a gyógyszerfejlesztés a szabályozó testületi reakció és a tudományos (hatásossági) eredmények függvényében folytatódik, vagy kedvezőtlen esetben a projektet leállítják.

Az egyedi kockázat nagymértékű jelenléte miatt Amram és Kulatilaka (2000) meg is kérdőjelezte a reálopciók hagyományos fedezésre épülő technikáinak alkalmazhatóságát a gyógyszeriparban. Az alábbi érveket használták:

- Nem létezik olyan kereskedett alaptermék vagy kereskedett eszközökből álló portfólió, ami jól fedezné a projektértéket⁶⁸.
- Az egyedi kockázat végig jelen van a folyamat során, csak a piaci bevezetéskor tűnik el, s így az előzetes döntések jelentős részét az egyedi kockázatok befolyásolják⁶⁹.
- A gyógyszerfejlesztésben a legfontosabb kérdések az információ értéke köré összpontosulnak.

Amram és Kulatilaka (2000) előbbi "szigorú értelemben vett" reálopció meghatározása azonban, véleményem szerint nem hasznos a stratégiai beruházások több szempontú értékeléshez, elemzéséhez. Más utakat keresve a gyógyszerfejlesztésben is alkalmazható a reálopciók szemlélet.

A harmadik, információ értéke kérdéskör köré összpontosuló kérdések esetében megállapítható, hogy a III., klinikai fejlesztési szakasztól kezdve nincsenek jelentős opciók – a gyógyszereket ritkán vetik el gazdasági okokból. A III. szakasz előtt az információszerzés a legértékesebb termékteljesítmény (hatásosság) és a legjobb pozicionálás elérésére összpontosul. A gyógyszerfejlesztés korai szakaszainak van azonban néhány stratégiai opció

⁶⁸ A fedező portfólió létrehozása több ok miatt is nehéz. A gyógyszerek több mint kétharmadát olyan országokban adják el, amelyekben irányított egészségügyi kiadások vannak. Ezeknek a kormányzati programoknak a hatása miatt sem a mennyiség, sem az ár nem érzékeny az iparági vagy makrofeltételekre. Vannak országspecifikus kockázatok is, amelyek az irányított egészségüghöz kapcsolódnak, de ezek egyedi kockázatok, s egyéb gazdasági indikátorokkal nem korrelálnak. A gyógyszeripari részvények sem felelnek meg fedező alapterméknek vagy portfóliónak, mivel a gyógyszervállalatok gyógyszerprojekteket portfóliói. Az egyes projektek egyedi kockázata portfólió szinten (vállalati szinten) diverzifikált, és a gyógyszerészvényeknek alacsonyabb a részvényár-volatilitásuk (körülbelül 25% évente), mint a legtöbb iparágnak. A gyógyszervállalatok részvényárait mozgó információk tehát egészen más típusúak, mint egy egyedi gyógyszerprojekt értékét befolyásoló információk.

⁶⁹ Az egyedi kockázat nagymértékű és a döntéseket a fejlesztés minden szakaszában érinti. Ha például a gyógyszerkészítő még nem tudja, hogy milyen szövegezést engedélyez a szabályozó hatóság a címkén, akkor számítani kell arra, hogy a szövegezés hatása jelentősen megnövelheti vagy lecsökkentheti a gyógyszer piaci potenciálját. Az értéket jelentősen befolyásoló egyedi kockázatot jelent még a biztonságot, hatásosságot, az adagolást, a megformálást, a mellékhatásokat stb. jellemző bizonytalanság mértéke is. Ezeknek az egyedi kockázatoknak a fejlesztési döntésekre gyakorolt hatása jóval nagyobb, mint a piac által árazott kockázat ingadozásának hatása.

jellemvonása. Az iparág döntéselemzési módszereket használ az előforduló standard opciók értékelésére, de a diszkrét modelleket elemezve korábban már a disszertáció is bemutatta, hogy pl. a döntési fa módszer a pénzügyi opcióárazásban is használatos. A továbbiakban erre a témakörre koncentrálok. Mennyiben segíti a gyógyszerfejlesztés során a folyamatban rejlő opciók felismerése és értékelése a döntéshozatali folyamatot (az alternatív stratégiai beruházások közötti választást)?⁷⁰

A döntési fa elemzés használata során – a gyógyszeripari esetekben is – a legfontosabb bizonytalansági források bemutatása elsődleges célja az elemzésnek. A bizonytalanságok felismerése általában fontosabb, mint a pontos valószínűségek meghatározására való törekvés. A meghatározó iparág specifikus bizonytalansági források lehetnek technikaiak (pl. mellékhatások vagy gyártási problémák), szervezetiak (pl. megváltozott menedzsment prioritások), versenyképességek (versenytársak reakciói, vagy előjogai) vagy piaciak (pl. változó fogyasztói igények). A gyógyszerfejlesztésben az előbb említett szabályozási kockázat is jelentős lehet (Amram és Kulatilaka (1999)).

Loch és Bode-Greuel (2001) gyógyszeripari K+F projekteket vizsgálva a stratégiai és a pénzügyi elemzés esetleges ellentmondásait próbálta meg feloldani a reálopciókat felhasználó döntési fa elemzés használatával.

A vállalat három gyógyszerfejlesztési projektet vizsgált⁷¹.

A vállalat először a kvalitatív szempontokat alkalmazó, stratégiai portfólió becslés által felállított sorrendet vizsgálta meg.

Három kritérium mentén osztályozták az alternatívákat: vizsgálták az egészségügyi szükségességet (a betegségek súlyossága és a gyógyításra használt más gyógyszerek létezésének kombinációját), a termék innovatív jellemvonását és a potenciális piac méretét. Az első két szempontot egy 1-től 5-ig terjedő skálán értékelték. A potenciális piacot az “elérhető betegnap” (érintett betegek éves száma szorozva a kezelési napok átlagos számával)

⁷⁰ A probléma kifejtéséhez Bode és Greuel (2001) példáját használom fel.

⁷¹ A három kutatási projekt jelölt a T-típusú Ca csatorna, a Serotonin receptor és az L-típusú Ca csatorna projektek voltak. Az elemzők, a T-típusú Ca csatorna beruházást elsősorban innovatív jellege miatt javasolták. Felismerték a projekthez kapcsolódó magas bizonytalanságot, de ezzel együtt a benne rejlő előnyös lehetőségekről is meg voltak győződve. A T-típusú Ca csatorna modulátoroktól azt várták, hogy a jelenlegi ismeretek szerint az alvási zavarok és az epilepszia kezelésében mutatnak majd gyógyszeripari előnyöket. A Serotonin projekt esetében két receptor ellentétes hatását és az együttes alkalmazás lehetőségét vizsgálták. Bár a lehetséges kölcsönhatások miatt az ellentétes irányú tulajdonságokkal rendelkező vegyi anyagok kombinálását nem kedvelik a gyógyszeriparban, mégis a vállalati elemzők a kombináció előnyös hatásának részletesebb vizsgálatát javasolták (hiányzó stroke terápia és innovatív termékek kifejlesztésének lehetősége miatt). A harmadik kutatási program javaslat, az L-típusú Ca csatorna projekt idegi hanyatlás kezelésére vonatkozott, de a kutatók a vegyülettel kapcsolatban antidepresszív hatásokat is feltételeztek, s úgy vélték, hogy a fejlesztés a viselkedésre gyakorolt pozitív hatások miatt különösen előnyös lehet a betegek és gondozók számára, a vállalatnak pedig versenyelőnyt biztosíthatna.

szerint becsülték. A piacméret pénzügyi becsléséhez a betegnapokat súlyozták az egy betegnapra vonatkozó árral.

A menedzsment úgy vélte, hogy a három projektből csak kettőt tudnak megvalósítani. A kvalitatív elemzés alapján az L-típusú csatorna és a Serotonin kutatások tűntek kedvezőnek. A T-típusú csatorna nagyon innovatív volt technikai nézőpontból, de a vizsgált piaci szempontok nem támogatták a beruházást.

A vállalatnál belátták, hogy a kvalitatív értékelés önmagában véve félrevezető lehet, mert a potenciális piacméret nagyon különbözik az aktuális jövedelmezőségtől, továbbá a költségek, a piaci behatolás és az elérhető piacrészesedés mind további releváns tényezők. A kutatók pénzügyi elemzést javasoltak a stratégiai rangsorolás ellenőrzésére.

A pénzügyi elemzés során először a DCF módszer segítségével hasonlították össze a projekteket. A szakaszonkénti költségeket és sikerválószínűségeket technikai szakértőktől származó inputokra alapozva becsülték meg. Az értékelés minden szakaszra vonatkozóan tartalmazta a fázis várható időtartamát és a várható költségeket. Figyelembe vették a fázisonkénti sikerválószínűségeket és egy másik valószínűségi típust is, ami a projektek külső piaci fejlemények (pl. új piaci trendek vagy versenytársi reakciók) miatti elvetésére vonatkozott a kutatás és a klinikai fejlesztés szakaszában. Végül a harmadik bizonytalansági tényező, a késői kudarc valószínűsége a mellékhatásokban rejlő kockázatot mutatta, azt az esetet, amikor a gyógyszert a bevezetés után ki kell vonni a piacról.

A marketingrészt a tervezett gyógyszer várható életciklusa alatt (a 20 éves szabadalmi védelem időszakának végéig) létrejövő profit adatokat becsülte meg, és végül diszkontált jelenértéket 10%-os WACC mellett határozták meg. A DCF elemzés alapján, amit a vállalat ellenőrzésképpen számított ki a portfólió becslés adatainak kiegészítésére, és a döntés több szempontúvá tétele érdekében, a Serotonin projekt bizonyult a legjobbnak, majd a T-típusú Ca csatorna projekt. A hagyományos módszer az L-típusú beruházást nem preferálta. A T-típusú projekt volt a három beruházási lehetőség közül technológiailag a leginnovatívabb, ezért a vezetés a pénzügyi lehetőségek mélyebb, reálopciók döntési fa eljárással történő megközelítését javasolta.

A döntési fa eljárás alkalmazása a T-típusú Ca projekt esetében a klinikai fejlesztés időzítése és a kutatási program által létrehozott növekedési opció felismerése, értékelhetősége és átláthatóvá tétele miatt pontosabb projektértékeket eredményezett, a Serotonin projekt esetében egy 40 %-os eséllyel bekövetkező növekedési opciót azonosított, az L-típusú projektnél pedig nem változtatta meg az eredeti NPV értéket. A döntési fa eljárás során továbbá, az elvetési opcióknak is fontos szerepe volt, mert minden egyes döntési pontban (a

gyógyszerfejlesztés szakaszainak megfelelően) egy folytatni / leállni döntést is meg kellett hoznia a menedzsernek az adott fázis sikeressége / kudarca függvényében. Az elvégzett reálopció elemzés eredményeképpen a stratégiai portfólió becslés által felállított projektsorrend végül megváltozott, a vállalat végül a Serotonin és a T-típusú Ca csatorna beruházást választotta.

4.2.2.2. Következtetések

A vállalat vezetése ebben az esetben már stratégiai és pénzügyi szempontok alapján is elemezte az egymással versengő beruházási lehetőségeket és az opciós előnyök megtalálása és számszerű értékelése döntött a végső sorrendről.

Ebben az esetben a gyakorlati probléma megoldásának keresése végső soron ki is kényszerítette a Myers gondolatainak megfelelő, 2. hipotézisben megfogalmazott kölcsönös, stratégiai-pénzügyi folyamat ellenőrzés szükségességét. A vállalat kvalitatív és kvantitatív vizsgálatokat is végzett, és az eredményeket együttesen értékelve, végül az opciós előnyök pénzügyi hatásait előtérbe helyezve döntött a projektekről.

Az alkalmazott döntési fa elemzéséből véleményem szerint két fontos következtetés vonható le.

Először is, a döntési fán – a projekt élettartama során – amilyen gyakran lehet frissíteni kell az információkat. A szakaszos beruházások fő jellegzetessége ugyanis az, hogy a projekt kezdetén rendelkezésre álló információk jelentősen eltérhetnek az élettartam alatt felmerülő új információktól. A menet közbeni információk kezelése pedig jelentősen befolyásolhatja a szakaszokra vonatkozó döntéseket, mivel a döntési rugalmasságra vonatkozó kritikus pontok⁷² is változhatnak. A döntési fa gyakori ellenőrzésével és a szükséges esetekben a módosításával a döntéshozatali folyamat dinamizálható és a projekt szakaszos jellege is jól kezelhetővé válik.

Másodszor, az új információk hatására bekövetkező becslésbeli változások hatását kell folyamatosan ellenőrizni. Ez a fontos paraméterekre vonatkozó érzékenységelemzéssel megvalósítható, és ezáltal az új, kritikus rugalmassági pontok is beépíthetők a menet közbeni döntések folyamatába.

A döntési fa módszer használatával kínált döntési keret a probléma lényeges jellemzőit teszi láthatóvá és az alternatívák hatásának végiggondolását teszi lehetővé. Bár a bemutatott

⁷² ahol a fa pótlólagos ágai megjelennek (növekedési opció), vagy ahol veszteség jelentkezhet (elvetési opció)

konkrét eset során a stratégiai érték felismerése, megértése, számszerűsítése jelentősen eltért magától a kutatási projekttől (annak elsődleges céljától); viszont a rugalmassági többlet, amit az opciók elemzése nyújtott végül meghatározóvá vált a K+F döntéshozók számára.

Néha az értékforrás nem ott van, ahol számítanak rá. Az előbbi példa megmutatta, hogy a T-típusú csatorna modulátor projekt értékének fő része hogyan függ össze a lehetséges jövőbeli folyamatok és javaslatok felismerésével. A döntési fa elemzési kerete hasznos eszköznek bizonyult arra, hogy a stratégiai értéket jelentő növekedési opciókat egyszerű módon belefoglalja a vállalat a döntéshozatalba.

Ez az eset összetettebb azonban, mint az előző olajipari probléma: a döntési fa folyamatos felülvizsgálata és frissítése megteremtheti a stratégiai és pénzügyi párbeszéd lehetőségét, viszont ennek a megfelelő kihasználása éppen az opciós előnyök reális megítélésében rejlik. Ha ugyanis az opciós előnyöket a projektérték számszerű növelése miatt eltúlozzák, akkor az a kedvenc projektek preferálásához vezethet; ami pedig éppen a reálopciók használatának lehetséges korlátaira hívja fel a figyelmet.

4.2.2.3. Elektronikai eset

Új termék kifejlesztésére vonatkozó programok esetében a menedzsment számára felmerülő leggyakoribb kérdés az, hogy magas szintű piaci és technológiai bizonytalanság mellett folytatódjon-e az adott termékfejlesztési folyamat, azaz a következő, konkrét szakaszba beruházzon-e a vállalat vagy sem. A gyors termékavulás (minőség-infláció) és az új piacok felbukkanása gyors reagálást igényel az erőforrás-allokációs eljárásokban, a piaci és technológiai bizonytalanság pedig rugalmasságot követel meg a folyamat során (Sanchez (1995), Wind és Mahajan (1988)). A jövőbeli nagyobb piaci részesedés reményében a gyorsabb piaci bevezetés révén a vállalat versenyelőnyhöz juthat⁷³, de Griffin és Page (1993) szerint a piaci bevezetés idejét csak akkor érdemes csökkenteni, ha ez nem korlátozza a bevezetés sikerválószínűségét.

Mint minden stratégiai beruházásnál, a termékfejlesztési K+F projektek esetén is fontos a pénzügyi kockázat becslése. A hagyományos NPV eljárás csak akkor alkalmazható, ha az adott fejlesztési eljárás beruházások fix sorozataként kezelhető, de ez a módszer nem képes figyelembe venni az adatsorozatban rejlő extra információk értékét.

⁷³ Urban et al (1986), Lieberman és Montgomery (1988), Brown és Lattin (1994) szerint

Az új termékfejlesztés hagyományos eljárása a szekvenciális vagy sorozatos megközelítés. Ez alapján az alábbi projekt szakaszokat lehet megkülönböztetni: kezdeti szakasz, kutatás-fejlesztés (tervezés) szakasza, gyártási szakasz, piaci teszt, jóváhagyás, és végül a piaci bevezetés fázisa.

Ennek a módszernek is hátránya azonban a rugalmasság hiánya, így számos finomítási kísérlet létezik a szakirodalomban⁷⁴.

Az új termékfejlesztési esetekben jellemző piaci és technológiai bizonytalanságot Cooper (1990) szakasz felülvizsgálati eljárása kezdte el explicit módon kezelni. A eljárás során a termékfejlesztési folyamatot ellenőrző pontokkal (kapukkal) előre meghatározott lépések sorozatára bontották. Minden kaput inputok, kritériumok és outputok sora jellemez és a kapu kritériumok szabják meg azokat a követelményeket, amiket a projektnek teljesítenie kell ahhoz, hogy a következő szakaszba léphessen. A szakaszhatároknál a feltételek különböző vállalati becslések (piaci, technikai, pénzügyi, jogi stb.) eredményeire vonatkozhatnak. A módszer szerint minden szakasz ellenőrző pontjánál egy "folytatni vagy leállni" döntést hoznak, figyelembevéve a piaci és technológiai bizonytalanságot.

Ezt a piaci és technológiai bizonytalanság modellezési lehetőséget fejleszti tovább a Lint és Pennings (2001) által megalkotott opciós megközelítés. A modell lényege, hogy a menedzsmentnek minden egyes fejlesztési szakasz után lehetősége van arra, hogy a következő állomásra lépjen. A termékfejlesztési ciklus utolsó részében ez az új termék bevezetésének lehetőségévé válik. A minden szakaszban jelenlévő leállítási lehetőségekből adódóan a projektre vonatkozó kedvezőtlen kockázat korlátozott, míg a kedvező lehetőségek esélye maximális. A rugalmasság a szakaszokra jellemző különböző opciókból származik. Létezik az az opció is, hogy a K+F-t a termékbevezetésre vonatkozó kötelezettség nélkül hajtsa végre a vállalat. Továbbá, amikor a K+F szakasz befejeződött, a menedzsment a jóváhagyásra vagy a piaci bevezetésre vonatkozó opcióval is rendelkezik.

⁷⁴ Takeuchi és Nonaka (1986) egy holisztikus megközelítést javasolt. A termékfejlesztési eljárás (az eredeti modellnek megfelelően) különböző (egymás utáni) szakaszokból épül fel, de a szerzők hangsúlyozzák, hogy ezek a szakaszok hatnak egymásra. A javasolt módszer alapja a funkcionális részlegek közötti iteratív kommunikáció és a feladatok párhuzamos feldolgozása. Az eljárás rugalmas és hatékony, viszont a szükséges integráció foka nincs pontosan meghatározva, így ez akadályozza a modell gyakorlati használatát. A piaci és technológiai bizonytalanságot sem kezeli explicit módon, és egy projekt elvetésének optimális időpontjára vagy a technológia piaci bevezetésére vonatkozó irányelveket sem szabja meg. A Minőség Funkció Fejlesztés (Quality Function Deployment - QFD) egy másik javítási kísérlet, amely a funkciókon átívelő szimultán fejlesztést célozza (Hauser és Clausing (1988), Griffin (1992), Griffin és Hauser (1992)). A QFD a fejlesztés során azt veszi figyelembe, hogy a fogyasztók hogyan érzékelik a termék fizikai jellemzőit és milyen elvárásokkal rendelkeznek az új termékre vonatkozóan. Ez a keret a tervezési szakaszban hasznos igazán, s kevésbé illeszthető a teljes K+F eljáráshoz.

A szerzők a projektekről szóló végső döntés elősegítésére megpróbálták integrálni a stratégiai és pénzügyi kritériumokat. A szakaszos szerkezetnél a kezdeti bizonytalanság fokozatos csökkenését feltételezve, és a piaci és technológiai bizonytalanság modellezésének lehetőségét felhasználva a kiszállási lehetőséget mint elvetési opciót alkalmazták fő rugalmassági tényezőként. A kvalitatív és kvantitatív kritériumok együttes figyelembe vételére építő döntéshozatal megvalósításához ún. opciós portfóliókat határoztak meg.

A projekt lehetséges szakaszait az alábbiak szerint határozták meg.

Az első szakasz a kezdeti szűrés, amikor a termékötletet értékelik, és döntenek a K+F szakaszra vonatkozó kezdésről. Minden érintett funkcionális részleg – marketing, pénzügy, K+F és műszaki – hozzájárul a döntéshez, mivel értékelik az opció (folytatás) input paramétereit. Ilyen módon elemezni lehet a projekt lehetséges értékét (V), és a projektérték körüli aggregált piaci és technológiai bizonytalanságot (σ_1). Az aggregált piaci bizonytalanságon belül a projektérték piaci bizonytalansági hányadát (σ_2) menedzseri becsléssel kell megragadni.

A modell feltételezései szerint a piaci bevezetéshez szükséges tőke- és marketing kiadások, valamint a K+F szakaszok hossza előre ismert és fix. A vállalat ebben a szakaszban üzleti tervet készít, ami tartalmazza a víziót, termelési ütemezést, stratégiai alapelemeket, az értékesítési elveket, belépési korlátokat, kihívásokat, kompetenciákat és egy megfelelő marketing-mixet. Az információk megszerzése után és a szükséges javítások elvégzése után a bevezetésre vonatkozó opció értéke (O_L) kiszámítható és összehasonlítható az opció költségeivel (C), amely a kutatási szakasz sikeres teljesítéséhez szükséges K+F kiadásokat jelenti. Amikor $C > O_L$, a terméknek vissza kell mennie a kezdeti szűréshez. Ez azt jelenti, hogy egy újabb javítási-kiigazítási folyamatra van szükség az üzleti terv egyes részeire vonatkozóan.

A második, K+F szakasz során a tényleges kutatási és fejlesztési feladatokat végzi el a vállalat. Az üzleti tervek a funkcionális részlegekre vonatkozóan részletesebbé válnak. A menedzsment létrehoz egy opciós portfóliót.

Az első, a K+F szakasz előtti opciós portfólió cellái (A, B, C, D) – egy 2×2 -es mátrixnak megfelelően, a piaci és technológiai bizonytalanság, valamint a várható projektérték mint döntési paraméterek mentén – az összes olyan K+F szakasz előtti projektet tartalmazzák, amelyekről a folytatás / elvetés tekintetében a menedzsmentnek a K+F szakaszba lépés előtt döntenie kell. A kialakított portfóliót módosítani is lehet, ha a projektértékeket befolyásoló új információ jelentkezik.

A modell feltételezések szerint a K+F szakasz végén minden technológiai bizonytalanság megszűnik, és az érintett funkcionális részlegek újraszámolják a projektértéket⁷⁵. Ha a K+F szakaszt végrehajtották, de az új termék körüli bizonytalanság még mindig nagyon magas és a várható jövőbeli eladások értéke nem haladja meg a szükséges mértékben a tőke- és marketing kiadásokat, akkor a bizonytalanság feloldásához szükséges információkat a jóváhagyási szakaszban lehet megszerezni.

A harmadik, jóváhagyási szakasz azoknak projekteknek a K+F szakaszát vizsgálja felül, melyek nem alkalmasak a korai piaci bevezetésre. A $V < V^*$ esetben a projekt értékéről pótlólagos információt szereznek a piacról. A vállalat tesztelheti az új termék piacra vitelét, próbaeladásokat végezhet az új termékből “szakaszos kibocsátással” (Pennings és Lint (2000)), vagy szimulált tesztpiacokat használhat a piaci viszonyok jobb megismerésére. Ezek az eljárások a mennyiségről és a nyereségességről nyújtanak többlet információt. Amikor a fejlesztés technológiai területeken vall kudarcot, akkor a termékdefiníciókat kell ellenőrizni, és egy megújított opciós becslést kell végrehajtani⁷⁶. A második, K+F szakasz utáni ún. termékbevezetési opciós portfólió cellái (AA, BB, CC, DD) hasonló módon és szerkezetben – a piaci bizonytalanság és a várható projektérték kritériumok szerint csoportosítva – a termékfejlesztési szakaszban levő projekteket tartalmazzák a bevezetési / elvetési döntés támogatására.

Ha az opciós megközelítés támogatja a piaci bevezetés szakaszába történő belépést, a terméknek nagy sikerválószínűsége van. Ha a terméket magas bizonytalansággal jellemzett piacra vezetik be, várhatóan magas hozamokat ér el az opciós megközelítés szerint.

A szerzők négy feltételezést alkalmaztak a modellezés során. Feltételezték egyrészt, hogy a piaci bevezetéshez szükséges tőke- és marketing kiadások jelentősen nagyobbak, mint a K+F költség. A kiadásokat ex ante ismertnek és azonnal felmerülőnek vették. Másrészt, a termékbevezetési beruházásokról azt feltételezték, hogy visszafordíthatatlanok. Harmadrészt, a K+F folyamatot egy szakasznak, a szakasz hosszát pedig fixnek tekintették. Negyedrészt

⁷⁵ Sikeres fejlesztés esetén az opciós megközelítés az új termék fejlesztésének gyorsítására nyújt döntési eszközt. Egy vállalat akár azonnal piacra dobhatja a terméket a K+F szakasz sikeres teljesítése után (kihagyva a jóváhagyási szakaszt), vagy az eredeti terv szerint folytathatja a termékbevezetést. Amikor a projektbizonytalanság eléggé lecsökkent, és $V > V^*$, az opciós megközelítés a korai piacralépés vagy nem lépés dilemmájára világos megoldást nyújt. Az K+F szakasz utáni azonnali termékbevezetéssel a jóváhagyás szakasza kiesik. Ez felgyorsítja az eljárást és lerövidíti a piacravitel idejét.

⁷⁶ A jóváhagyás eredménye az lehet, hogy a termékérték magasabb, mint ahogy azt az K+F szakasz után rögtön jóslták, és ez vagy támogatja a piaci belépést, vagy a termékbevezetés újbóli halasztását eredményezi. Az utóbbi esetben a termékstratégiát kell ellenőrizni. A stratégia átalakítását elviekben a végtelenségig lehetne folytatni, a gyakorlatban viszont az opciók léte arra készteti a menedzsereket, hogy valamely időpontban ténylegesen is éljenek az adott lehetőséggel.

pedig a projektértékre geometriai Brown-mozgást feltételeztek, μ várható értékkel és $t < T_L$ -re σ_1 szórással, $t \geq T_L$ -re nulla várható értékkel és σ_2 szórással, ahol T_L a K+F szakasz befejezésének időpontja. Így $t < T_L$ -re $dV = \mu V dt + \sigma_1 V dz$ és $t \geq T_L$ -re $dV = \sigma_2 V dz$.

Az időzítési opció értékének kiszámítása során Samuelson (1965), valamint Dixit és Pindyck (1994) javaslatait vették figyelembe, és ezeket aszerint módosították, hogy a termékbevezetési opció értéke a K+F szakasz után bármely pillanatban történő piacralépés lehetőségének diszkontált várható értéke lesz.

4.2.2.4. Következtetések

A Lint és Pennings által kifejlesztett matematikai értékelő modellel kombinált eljárás megvédi a vállalatot a magas piaci és technológiai bizonytalanság miatt lehetséges üzleti kudarcoktól, azért mert a szakaszos szerkezethez egy állandó, több vállalati területet érintő, komplex kvalitatív és kvantitatív kontroll folyamatot rendel. A módszer explicit döntési szabályokat nyújt a kiszállás rugalmasságának megítélésére, illetve arra, hogy a projekt a jóváhagyási szakaszba lépjen-e, vagy ezt kihagyva a vállalat a gyors termékbevezetés mellett döntsön-e.

A modell hátrányai a modellfejlesztéshez szükséges feltételek megszorításaiból adódnak. Mivel az opciós eljárás is a szakasz felülvizsgálati eljárások újítása, így itt is igaz az utóbbi módszerek általános korlátja, az, hogy a keret csak akkor megfelelő, amikor a beruházási döntéseket világosan definiált környezetben (feltételezések, paraméter értékek mellett) kell meghozni. Az első feltétel bizonytalan termékbevezetési beruházások esetén nem állja meg a helyét. Például ipari vegyszerek esetén nem alkalmazható (Mansfield (1975)). A második feltétel szintén nem általános érvényű. Amikor a gépeket és felszereléseket alternatív termékek gyártására is fel lehet használni, a tőkekiadások fedezettnek tekinthetők. A harmadik feltétel szerint a K+F szakasz hossza fix. Ez általában nem teljesül, mivel a K+F sikerek és kudarcok váratlanul, vagy véletlenül jelenhetnek meg a folyamat során. Magát a kutatás-fejlesztést is lehet sorozatként kezelni és a K+F a termék jóváhagyási opcióra vonatkozó európai összetett opcióként is kezelhető. Fontos hátrány, hogy nincs figyelembe véve a versenytársak reakciója sem a modellben. Bár a kompetitív lépések implicite szerepelnek az osztalékhozam révén, ám az explicit modellezés nincs megoldva.

Összességében azonban, az opciós portfóliók vonzó konstrukciók, és a példa világossá teszi, hogy az opciós portfóliók alkalmazása a menedzsment számára dinamikus

döntéshozatalt tesz lehetővé, mert a felmerülő új információk függvényében nemcsak a portfóliók szerkezete, de az ettől függő vállalati döntések is változtathatóak. Ez a megközelítés arra is lehetőséget nyújt, hogy az új termékfejlesztést mint stratégiai beruházást több dimenzió mentén vizsgálhassuk. A példában az opciós szemlélet mint a stratégia, a pénzügy és a K+F közötti határterület jó elemzési keretet biztosít a vizsgálatokhoz, képes egyesíteni a termékfejlesztési eljárásokra vonatkozó becslések kvalitatív és kvantitatív kritériumait.

Látható azonban, hogy az új termékfejlesztési folyamat reálopciók modellje jelentősen különbözik az eredeti, stratégiai NPV-re alapozó reálopciók módszertan alapelveitől. Ez utóbbi ugyanis azt vizsgálja, hogy mely stratégiai tényezők és hogyan építhetők be a beruházás értékelési folyamatba, továbbá azt, hogy a reálopciók szemlélet miként terjeszthető ki egyéb vállalati területek problémáira.

Az elektronikai termékfejlesztési eset bemutatott kezelési lehetősége arra hívja fel a figyelmet, hogy a reálopciók ismerete és használata a versenyhelyzetet meghatározó vállalati képességek fejlesztéséhez is hozzájárulhat. Ez alátámasztja azt, hogy a reálopcióknak a tőkeköltségvetési eljárások tökéletesítésén túlmutató stratégiai szerepe van, ahogy ezt a „megfordított szemlélet” megfogalmazásánál, a 3.3. alfejezetben már jeleztem.

Az előbbi termékfejlesztési eset eredményei azt igazolják, hogy a reálopciók szemlélet segítheti és kiegészítheti a vállalati versenyhelyzetet támogató hosszú távú stratégiai projektek kiválasztásához szükséges képességalapú, stratégiai szemléletet.

Az értéknövelő projektek kiválasztása és megvalósítása ugyanis egyben a vállalat kritikus képességévé válhat. A beruházások megtervezése, a döntési rugalmasság felismerése és beépítése, a menet közbeni új információkra történő reagálás és a végrehajtási folyamatok hatékony menedzsmentje a szakaszonként felmerülő döntések stratégiai és pénzügyi szempontjainak összhangba hozását is megköveteli. Az ezt megvalósító vállalatoknak a tartós versenyelőny megszerzésére is nagyobb esélyük lesz.

Ez a megállapítás viszont – a 2. hipotézishez kapcsolódóan – egyben azt a *kérdést* is magában foglalja, hogy a reálopciók ismeretéből és használatából, a stratégiai döntések eszköztárába történő beillesztés révén vajon keletkezik-e és milyen jellegű új szervezeti tudás, valamint a „megfordított szemlélet” szolgáltat-e új eredményeket, új lehetséges utakat az elemzésekben, a döntési attitűdökben és a beruházási folyamatok végrehajtása során keletkező szervezeti problémák kezelésében.

Ezek a gondolatok vezetnek át a fejlett gyártástechnológiai projektek vizsgálatához. Megállapítható ugyanis, hogy a rugalmas technológiai beruházások az általuk potenciálisan képviselt termelési tudás és az ebből származó, szintén potenciálisan kialakuló stratégiai képességek miatt – ahogy azt a korábbi stratégiai fejezetben tárgyaltam – a vállalatok stratégiai helyzetére jelentős befolyást gyakorolhatnak. Jelenleg azonban nem egyértelmű, hogy miként kellene értékelni, és egyáltalán akár értelmezni is az ilyen típusú beruházásokban rejlő pénzügyi és stratégiai előnyöket, illetve hogy ezek az előnyök a reálopciókkal megközelítve hatékonyabb vagy komplexebb elemzési lehetőségeket tesznek-e lehetővé vagy továbbra is nyitva hagyják ezt a problematikát.

4.2.3. A fejlett gyártástechnológiai projektek elemzésének problémái

Általánosan elfogadott az a nézet, hogy a rugalmas gyártási kapacitások létrehozása során a vállalatok kettős célt követnek. Az egyik cél az, hogy ne egyetlen alapanyag-beszerzési forrástól függjenek (azaz képesek legyenek mindig a legolcsóbb alapanyagot felhasználni), míg a másik a termékösszetétel vagy gyártási eljárás változó keresletnek megfelelő gyors átalakítására vonatkozik.

Az elmúlt évtizedekben komoly szakmai vita alakult ki a termelés stratégiai szerepéről⁷⁷. A kutatók megpróbálták összefüggéseket keresni a termelési stratégia, az általános, üzleti stratégia és a teljesítmény között. A tanulmányok egy része vagy nem vizsgálja részletesen a rugalmas gyártástechnológiákban rejlő stratégiai értékeket, vagy általában alárendelt szerepet szán a termelésmenedzsment döntéseknek. Ezek az írárok egyszerű termelési technikának, átvehető és követendő “legjobb-gyakorlat” (best practice) eljárásnak tekintik a rugalmas termelési rendszerek kialakítását. A másik vélemény szerint a rugalmas termelési folyamatok kiépítése stratégiai értékű szervezeti képességeket hozhat létre, és ezáltal biztosíthatja a vállalaton belüli folyamatos fejlesztést, a nehéz másolhatóságot, s végül a tartós versenyelőnyt.

Ebben a részben először a legfejlettebb rugalmas gyártástechnológiák alapját jelentő, Just-in-Time (JIT) rendszer stratégiai és reálopciók jellegzetességeit elemzem, következésképpen a rendszer “legjobb-gyakorlat” mivoltát is megkérdőjelezem.

Ezzel összefüggésben különbséget teszek a szűkebb értelemben vett fejlett gyártástechnológiai (termelési) jellegzetességek megvalósítása és a tágabb értelemben vett,

⁷⁷ Ennek bizonyos meghatározó vonatkozásait már korábban, a stratégia elméletek fejlődésének elemzésénél tárgyaltam.

stratégiai-szervezeti feltételeket is támasztó, sikeres rugalmas termelési rendszerek bevezetése között. E megkülönböztetés után a dolgozat további részeiben a gyártástechnológiai beruházásokat, stratégiai értékű, és – bizonyos szervezeti feltételek teljesítése esetén – versenyelőnyt biztosító projektekként kezelem. Az elemzés során kitérek a szervezeti (stratégiai és termelési) képességek versenyelőnyt meghatározó szerepére és a rugalmas technológiák bevezetésében rejlő stratégiai értékeket reálopciókkal is illusztrálom.

A fejezet második részében fejlett gyártástechnológiák végrehajtása során keletkező stratégiai érték változásokat vizsgállok. Olyan eseteket mutatok be, ahol a beruházási folyamat korai szakaszában (általában a döntéskor) jelenlévő reálopciók a végrehajtás során megváltoznak. Ezzel összefüggésben arra keresem a választ, hogy a projektek végrehajtása során tapasztalható szervezeti összehanghiányok milyen problémákat eredményeznek, és ezek kezelésében milyen szerepet játszhat a reálopciók szemlélet alkalmazása.

4.2.3.1. Stratégiai jellegzetességek

Az 1970-es évek után a dinamikus, gyorsan változó piacok kérdésessé tették a versenyelőnyök fenntarthatóságát. A vállalatok a versenyelőny megszerzése és fenntartása érdekében, egyre inkább a fejlett gyártástechnológiák bevezetésére koncentráltak. Ennek az volt az előzménye, hogy a japán vállalatok felfedezték és sikeresen alkalmazták a rugalmas termelési eljárásokban rejlő előnyöket. A karcsúsított termeléssel rendelkező japán cégek számos dimenzióban jobban teljesítettek, mint – elsősorban amerikai – versenytársaik: alacsonyabb költségekkel dolgoztak, magasabb minőséget nyújtottak, gyorsabb volt a termékbevezetésük, nagyobb a rugalmasságuk, s mindezt képesek voltak egyszerre megvalósítani.

A karcsúsított termelési rendszer elsődlegesen a Toyota termelési folyamatain alapszik (Pilkington (1998)). A Toyota termelési rendszerén (a TTR-n, vagy Just-in-Time rendszeren, azaz röviden JIT-n) alapuló új tudományos gondolatok megkérdőjelezték mind az amerikai termelési rendszert, mind a termelési stratégia néhány alaptételét. A hagyományos termelési stratégiai keret ugyanis keveset szólt a versenyhelyzetet alátámasztó termelési képességek kiválasztási kritériumairól, a Toyota viszont kivételes termelési képességeket alakított ki, és így megteremtette a hosszú távú versenyelőny feltételeit (Rózsa (2002)).

A rugalmas termelési folyamatok, azaz a JIT rendszer megvalósításának az alap gondolata az, hogy csak a szükséges termékeket kell termelni, a szükséges mennyiségben és a megfelelő időben (Vörös (1999), 174. o; Monden (1998), xvii). A szakirodalomban

gyakran megkülönböztetik a JIT szűkebb és tágabb értelemben vett fogalmát (Chase és Acquiliano (1998), 552. o.).

Szűkebb értelemben a JIT rendszer (és általában egy rugalmas gyártástechnológiai projekt) a termelés ellenőrzési módszerekre koncentrál, különösen a szállításra és a készlet menedzsmentre⁷⁸, és a termeléshez kapcsolódó alapjellegzetességek megvalósítását tűzi ki célul. Ebben a megközelítésben tekintik gyakran „best-practice” eljárásnak egy rugalmas technológiai beruházás megvalósítását.

Tágabb értelemben viszont, a JIT (és így egy rugalmas termelési rendszer bevezetésére irányuló projekt is) menedzsment filozófiának tekinthető. Ez azt jelenti, hogy a fejlett gyártástechnológiai beruházás sikeres megvalósítása a pazarlás kiküszöbölésének fő célja mentén, a vállalat produktív tevékenységeinek összes aspektusát (így a stratégiai-szervezeti feltételeket és hatásokat is) magában foglalja.

A Toyota gyakorlati tevékenységei mentén létrejött stratégiai előnyöket először Monden (1983) próbálta meg tudományos szempontból értelmezni (Monden (1983), (1993), (1998)). Ohno és Monden (1983) véleménye szerint a rendszerbe beépített folyamatos fejlesztési kritérium biztosítja azt, hogy a Toyota képes a globális piaci verseny erősödésére megfelelően reagálni. A rendszer tehát nemcsak a termeléshez szorosan kapcsolódó problémákra koncentrál, hanem az indirekt részlegeket is érinti.

Sakakibara és társai (1997) a JIT-t szintén a termelésirányítási funkción túlmutató, az egész vállalatot átfogó jelenségnek tekintik, és ez összhangban van a tágabb értelemben vett JIT fogalommal. A szerzők különbséget tettek a JIT gyakorlati (azaz „best practice” vagy termelési) jellegzetességei és a szervezeten belüli támogató rendszerre vonatkozó, infrastruktúrális (azaz szervezeti és stratégiai) jellegzetességek között. Megvizsgálták egyrészt, hogy milyen a gyakorlati jellemzők és a támogató infrastruktúra jellegzetességek termelési teljesítményre gyakorolt hatása, és kimutatták, hogy erős a kapcsolat a két tényező kombinációja és a termelési teljesítmény között. Másrészt megvizsgálták azt is, hogy a szervezeti infrastruktúra hogyan befolyásolja a JIT sikerét, és kimutatták, hogy az infrastruktúra jellegzetességek a sikeres bevezetés előfeltételei. Elemzésükhöz hipotézisrendszert konstruáltak, és a tesztelésre kanonikus korreláció analízist használtak. A tanulmány a termelési teljesítmény és a versenyelőny megszerzése közötti erős kapcsolatot is kimutatta. A szerzők azonban nem mutatták be részletesen, hogy a gyakorlati tényezők és az infrastruktúra jellemzők kombinációja miként valósulhat meg a siker előfeltételeként.

⁷⁸ Alternatív elnevezései még: zéró készlet, szinkrontermelés, karcsúsított termelés, folyamatos áramlású termelés (Krajewski és Ritzman (1996), 722. o.)

Egy későbbi tanulmányomban azt állítottam, hogy Spear és Bowen (1999) tanulmánya, kapcsolódva Ohno eredeti gondolataihoz, az említett kombináció megvalósulásának egy lehetséges, ún. tudományos módszeren keresztüli verzióját mutatja be (Rózsa (2002)).

Spear és Bowen (1999) szerint a vállalat tevékenységei ellenőrzött kísérletek folyamatos sorozataiként foghatók föl. Valahányszor a Toyota meghatároz egy specifikációt az egyben egy hipotézis felállítását is jelenti, melyet utána a tevékenységeken keresztül tesztelnek. Ez a megközelítés – a tudományos módszer – nincs előírva az alkalmazottak számára, hanem beléjük ivódott. A tanulmány szerint a JIT megértésének kulcsa abban rejlik, hogy a Toyota az évtizedek folyamán egy tudósközösséget hozott létre. A tudósközösség lényege, hogy a termelési rendszerben implicit tudás rejlik, s ezt négy alapszabály segítségével lehet megragadni. Ezek a kimondatlan szabályok irányítják a tervezést, a termelést, a tevékenységek fejlesztését, a kapcsolatokat és a termékek és szolgáltatások útvonalát. A szabályok alkalmazásából eredően a problémamegoldás és a tanulás a vállalat minden szintjén jelen van. A tudományos módszer a termelési folyamatokból kiindulva biztosítja a szervezet összes aspektusának figyelembevételét és folyamatos tökéletesítését. A folyamatos tökéletesítésen keresztül a rendszer új képességek kifejlesztési képességének elsajátítását is lehetővé teszi, így a szervezet képessé válik a termelési hatékonysági határ versenytársakénál gyorsabb elmozdítására.

A szervezeti kapcsolatokat és termelési folyamatokat így a vállalat – tudományos módszeren alapuló – kollektív tudása koordinálja, mely beágyazott, szétszórt és implicit. Ez a tudás pedig Hayes és Upton (1998) korábbi kategóriáit követve egy kiváló, szervezetalapú képességnek is tekinthető (Rózsa (2002)). Ez a felismerés megerősíti azt, hogy a tágabb értelemben vett JIT követelményeket megvalósító vállalatok a rutinokban gyökerező implicit tudás és a tevékenységek közbeni tanulás révén hosszú távú versenyelőnyre tehetnek szert és tudástermelő vállalattá válhatnak (Nonaka és Takeuchi (1995)).

A fenti eredményekből az a következtetés vonható le, hogy a JIT rendszert (és így a gyakorlati termelési jellegzetességeket a szervezeti és stratégiai követelményekkel megfelelően kombináló fejlett gyártástechnológiai beruházásokat is) stratégiai értékűnek lehet tekinteni. A stratégiai értéket pedig elsősorban éppen a gyakorlati és infrastruktúra (szervezeti és stratégiai) jellegzetességekhez kapcsolódó másolási nehézség, illetve a lehetséges kombinációk megvalósításának vállalatspecifikus jellege teremti meg (Rózsa (2002)).

A másolás nehézségéből és a vállalatspecifikus jellegből származó stratégiai érték a tevékenységek szoros összekapcsolásából is adódik, és ez a korábban, Porter (1996)-nél is

megfogalmazott illesztés stratégiai értékét támasztja alá. Az illesztés megvalósítása és felügyelete erősíti a versenyelőnyöket és azok fenntarthatóságát is. A Toyota szervezete a tudományos módszer alkalmazásán keresztül folyamatosan tanul, így az illesztés is egyedi szervezeti képességgé alakul (Rózsa (2002)).

Ezeket az eredményeket a Toyota vállalatról megjelent legújabb publikációk is alátámasztják.

Watanabe (2007), a Toyota elnöke, a Harvard Business Review-nak adott interjúban a vállalat hosszú távú sikereinek kritériumait elemzi. A Toyota módszer két alappilléren nyugszik: a folyamatos fejlesztési alapelven, és az alkalmazottak közötti tisztelet alapelvén.

A folyamatos fejlesztés három kritériumot foglal magában: a kihívást, a kaizent, és a genchi genbutsut. A vállalat olyan hosszú távú víziót alakít ki, amely a vállalati célok megvalósításához bátorságot és kreativitást követel meg. Ez operatív szinten a termelési tevékenység – az innováció és az evolúció jegyében történő – folyamatosan fejlesztését jelenti. A célok elérése érdekében, a genchi genbutsu szerint, minden vállalati alkalmazott a korrekt döntéseket, és a vállalati konszenzus létrehozását tekinti alapfeltételnek.

Az egymás iránti tisztelet egyrészt a megértésre törekvésben, az egyéni felelősség hangsúlyozásában és a kölcsönös bizalom kialakításában nyilvánul meg. Másrészt, a vállalat ösztönzi a személyes és szakmai fejlődést, szétosztja a fejlesztési lehetőségeket, és maximalizálja az individuális és csapat teljesítményeket.

A Toyota a világ egyik legintenzívebben fejlődő vállalata, s ez felveti azt a kérdést, hogy a jövőbeli növekedésnek mi biztosítja a szilárd alapjait. Watanabe a termékminőség további fejlesztését, a költségcsökkentési célok megtartását, és a vállalati humán erőforrás fejlesztését hangsúlyozza, úgy, hogy azok a kínálati lánc minden fázisában érvényesüljenek. A vállalat vezetési stílusa, stratégiai irányítása támasztja alá ezeknek a céloknak a megvalósítását. A minőség elsődlegességét hirdetve, a Toyota folyamatosan fejleszti a technológiát, a folyamatokat, és a humán erőforrást. A stratégia másik fontos eleme a problémák azonnali láthatóvá tétele. A rejtett problémák korai felfedése, és a problémák közös megoldási lehetőségeinek keresése a Toyota évtizedekkel ezelőttről örökölt szervezeti alapjellegzetessége. Ez a tényező azonban azt is magában foglalja, hogy ha egy probléma meghaladja a szervezet képességeit, akkor, ha szükséges leállítják, vagy halasztják a projektet, és ezzel együtt egy időre mellőzik a rövid távú növekedési célt. Watanabe hangsúlyozza, hogy a Toyota rendszer megértéséhez hosszú időre van szükség, mert a termelési folyamatok, a stratégiai irányítás és az alkalmazottak folyamatos fejlődése egy spontán folyamat révén kialakuló vállalati sikerhez vezet.

A Toyota sikereinek további lehetséges mozgatórugóit Takeuchi et al (2008) elemzi.

A szerzők hat évig vizsgálták a vállalat irányítását, 11 különböző országbeli leányvállalatot kerestek fel, és 220 interjút készítettek jelenlegi és volt alkalmazottakkal. Kutatásaik szerint a Toyota termelési rendszere (TTR, vagy Toyota Production System, azaz TPS) szükséges, de nem elegendő ahhoz, hogy közelebb jussunk a sikerek megértéséhez.

Takeuchi és szerzőtársai arra következtetnek, hogy a siker mögött alapvetően egy kettős rendszer áll: egy erőteljes, ún. „hard”, és egy lágyabb vagy lazább, ún. „soft” innovációs folyamat. Az erőteljes innováció a termelési folyamatok fejlesztésére és felügyeletére vonatkozik, a laza innováció pedig a vállalati kultúrához kapcsolódik. További eredményeiket hangsúlyozva, kiemelik, hogy véleményük szerint a vállalat ellentmondásokat és paradoxonokat hoz létre a szervezeti élet minden aspektusa tekintetében, és főleg ez az, ami a siker elsődleges meghatározó tényezője.

A szervezetet az ellentmondások, vagy ellentétek kultúrájaként jellemzik. Megállapítják, hogy a Toyota lassan halad, mégis nagy ugrásokat produkál; egyenletesen növekszik, mégis az állandó elégedetlenség miatt „paranoid” a szervezeti magatartása; a termelése bár hatékony, viszont az alkalmazottak idejét látszólag pazarlóan használja; alapvetően mértékletesség és rendkívüli takarékoság jellemzi, de bizonyos kulcsterületekre rengeteget költ. A vállalat megköveteli a belső szervezeti kommunikáció egyszerűsítését, ugyanakkor komplex szervezeti hálózatot (social network) működtet; a belső hierarchia szigorú, viszont engedélyezi az alkalmazottaknak a visszaléptetést. A rendszer támogatja a vezetők felé irányuló konstruktív kritikát.

A szerzők a folyamatos termelés növekedés mögöttes tényezőjeként három expanzíós erőt azonosítanak. Véleményük szerint ezek, a teljesíthetetlen célok, a helyi vagy lokális fogyasztói kiszolgálás (local customization) és a kísérleti folyamatokon alapuló fejlesztés (experimentation) ösztönzik a vállalatot a változásra és a fejlesztésre.

Végül, bemutatják a Toyota vezetés jellegzetességeit: az alapítótól származó értékek megőrzését, a másokra figyelési és másoktól való tanulási képesség jelentőségét, a folyamatos fejlesztés iránti elkötelezettséget, a csapat munka, valamint a cselekvési és probléma megoldási gyorsaság képességét, és végül, a mértékletességet, a tisztességes hozzáállás követelményét.

Összességében, az előbbi elemzések megmagyarázzák azt, hogy a fejlett gyártástechnológiákba történő stratégiai beruházások igazolásához gyakran megfoghatatlan,

feltételes és nehezen számszerűsíthető előnyök felsorakoztatása szükséges⁷⁹. Az is fontos továbbá, hogy ilyen esetekben a vállalatvezetésnek nem különböző beruházási alternatívákat kell értékelnie, hanem a bonyolultabb és általában költségesebb rugalmas technológia bevezetésének várható előnyeiről kell meggyőződnie a hagyományos technológiával szemben.

Ezeket az értékeket a hagyományos pénzügyi értékelési technikák nem képesek megragadni⁸⁰. Több tanulmány is megkísérelte a stratégiai szempontok reálopciókkal történő leírását (Sanchez (1993), Kyläheiko (2002), Rózsa (2004)c, Kogut és Kulatilaka (2001), Maritan és Alessandri (2007)). Ezek az eredmények lehetővé teszik azt, hogy a reálopciók stratégiai NPV modellbe, fogalmilag bár, de beépíthetőkké váljanak a pénzügyileg nehezen megragadható stratégiai elemek is⁸¹.

A pénzügyi értékelés kérdésköre azonban továbbra is kérdéses marad, mert bár reálopciókat felhasználó sztochasztikus modellel néhány rugalmassági tényező hatása pénzügyileg is értékelhetővé válik⁸², viszont ezek a módszerek sem képesek a fejlett

⁷⁹ A korábbiakban már elemzett Hammer (2004) tanulmány is alátámasztja ezt a megállapítást.

⁸⁰ A gyakorlatban az ilyen típusú beruházási döntéseket a pénzügyi elemzésre kevés figyelmet fordítva, vagy azt teljesen mellőzve hozzák meg, és elsősorban a projektek stratégiai jelentőségére összpontosítanak.

⁸¹ A rugalmas termelés technológiai beruházások az egyszerű opciók kategóriák meglete mellett, az alábbi (standard) opciók típusokkal jellemezhetőek (Rózsa (2004)c és Fontes (2008) alapján). Az outputváltoztatási, rugalmassági opció vagy termelési rugalmasság a termékínálat gyors változtatási képességét jelenti. Ha egy adott termék iránti kereslet megváltozik, akkor az új termék gyorsan legyártható és bevezethető. A japán autógyártók és high-tech vállalatok e képesség révén magas minőségi standard-eknek képesek eleget tenni és teljesítik az egyéni vásárlói igényeket. A japán vállalatok külföldi piacokon elért sikerei részben ennek köszönhetőek. Az inputváltoztatási vagy folyamat rugalmasság azt jelenti, hogy a termelési eszközök, a gyártósorok lehetővé teszik többféle folyamat és technológia használatát, illetve az ezek közötti gyors váltást a szükséges inputok relatív áraitól függően. A legkedvezőbb árral rendelkező inputot kiválasztva fenntartható az alacsony termelési költség és a vállalati nyereségesség. A módosítási opció esetében a termelési eszközök, illetve szükséges erőforrások kihasználásának változtatásával a sorozatnagyság növelhető vagy csökkenthető. A japán vállalatok számára (illetve a sikeres JIT rendszerrel rendelkező bármely vállalat számára) a sorozatnagyság piaci igényekhez való gyors illesztése könnyebb, mivel erősebb a vertikális integráció, és szorosabb a kapcsolat a beszállítókkal és fogyasztókkal. A végrehajtási opció a fejlett gyártástechnológiai projekteknél rejlő nagy lehetőség. Az opciók döntés arról szól, hogy miként szervezze meg a vállalat az értékláncot, azaz hogyan válasszon az alternatív erőforrások, rutinok és képességek közül. Az értéklánc megszervezésére vonatkozó vállalati döntések befolyásolhatják a lánc összeállításának sebességét és a lánc változó feladatokra vonatkozó flexibilitását. A rutinokból és képességekből álló kiválasztott halmaz természetesen nagyon függ a korábbi kumulatív döntésektől és a vállalatnál megjelenő tanulási folyamatoktól. A tanulási folyamatokat a tanulási opciók léte befolyásolja. A rugalmas technológiai projektek esetében a termelési opciókba történő beruházás egyben az oktatásra és a szervezeti tanulásra is lehetőséget biztosít, amint ezt Spear és Bowen (1999) tanulmánya is alátámasztja.

⁸² Kulatilaka (1988) sztochasztikus dinamikus programozási modellel az időzítés, az A termelési mód és B termelési mód közötti átváltás, a leállítási, illetve az elvetési függvényében vizsgálja a rendszer értékét adott időpillanatban. Fontes (2008) szintén sztochasztikus dinamikus programozási modellel először a halasztási, elvetési, és ideiglenes bezárási opciók hatását elemzi, majd a termelési kapacitás függvényében a bővítési és szűkítési opciókat értékeli, valamint ezek együttes hatását vizsgálja. Nem sztochasztikus modellel ugyan, de szintén csupán néhány rugalmassági tényező értékelését vizsgálja Smit és Trigeorgis (2004), valamint Abele et al (2006).

gyártástechnológiák, és az ezeket alapfeltételként kezelő, de jóval tágabb stratégiai-szervezeti keretekkel rendelkező rugalmas termelési rendszerek összes előnyét megjeleníteni.

A továbbiakban tehát, különbséget teszek a fejlett gyártástechnológiai beruházások, és rugalmas termelési rendszerek fogalma között, aszerint, hogy a rugalmas technológiai megoldások szükséges, de nem elegendő feltételét adják a rugalmas termelési rendszerek kialakításának.

A fejlett gyártástechnológiai projekt, rugalmas technológiai beruházás, termelési folyamatok fejlesztése fogalmakat viszont szinonimaként használok, és minden esetben a tágabb értelemben vett JIT kritériumait szem előtt tartó, rugalmas termelési rendszer kialakítását megcélzó vállalati magatartást feltételezek. Azt feltételezem, hogy a vállalat a rugalmas technológiát kompetitív szempontok miatt, a versenyelőny tökéletesítése: visszaszerzése, megszerzése vagy fenntartása érdekében vezeti be.

4.2.3.2. Értékelési problémák

A fentiekben vázolt elemzési-értékelési nehézségek arra irányítják a figyelmet, hogy vajon a vállalati döntéshozók, konkrét gyakorlati esetekben megpróbálják-e és hogyan integrálni a reálopciók szemléletét a rugalmas gyártástechnológiai projektekkel kapcsolatban hozott döntéseik stratégiai és pénzügyi alátámasztására, illetve a reálopciók ismerete milyen mértékben hasznos az ilyen típusú beruházások szakaszos jellegének kezelésében.

Belátható tehát, hogy a rugalmas technológiai projektek értelmezésének, értékelésének és a már működő beruházások esetében a menet közben felmerülő problémák kezelésének kérdésköre szoros összefüggésben áll a disszertáció 2. hipotézisével, és egyben a 3. hipotézisre vonatkozó elemzések alapját is megteremti.

A fejlett gyártástechnológiába történő beruházás az olaj- és K+F beruházásokhoz hasonlóan szintén egymást követő döntések sorozatával jellemezhető.

Voss (1988) a beruházási folyamatot három részre bontja: a bevezetés előtti (elfogadási), a bevezetés utáni és üzembehelyezési, illetve az üzembehelyezés utáni (technikai célokat megvalósító, azaz végrehajtási) szakaszokra. A bevezetés előtti szakasz a tervezéssel kezdődik, és a beruházási döntéssel ér véget. A bevezetés és üzembehelyezés szakasza az alkalmazásra vonatkozó döntéssel kezdődik és akkor végződik, amikor a technológia működőképes és a megcélzott technikai célokat folyamatosan eléri. Az üzembehelyezés utáni, végrehajtási tevékenységek a technikai fejlesztéseket jelentik és bármely olyan változtatást (alkalmazkodást) magukban foglalnak, amelyek az üzleti siker eléréséhez szükségesek. Ez a

szakaszos jelleg és az opciók felismerésének és értékelésének lehetősége és problematikája teremti meg a kapcsolatot a korábban vizsgált esetekkel.

A rugalmas technológiai projektek végrehajtásáról szóló tanulmányok – időnként az egész projektet fenyegető – problémákkal teli folyamatokat tárnak fel. Leonard és Barton (1988) a szervezeti összhang hiányainak nevezik ezeket, és a technológia működtetése valamint a szervezet közötti illeszkedés hibáit tekintik fő oknak. Úgy vélik, hogy a projekt technikai igényeiben, a technológiát a felhasználóhoz szállító rendszerben, illetve a felhasználó szervezet teljesítményelvárásaiban vannak lényeges eltérések, amik végül alkalmazkodási problémákhoz vezetnek. A szerzők megfigyelték, hogy egy adott összhanghiányt gyakran meg lehetett oldani szervezeti, vagy technológiai alkalmazkodással, vagy a kettő kombinációjával.

Ezeket az előzményeket figyelembe véve, MacDougall és Pike (2003) fejlett gyártástechnológiák bevezetésére vonatkozó projekteket vizsgált reálopciók megközelítésben. A tanulmány azonban éppen a reálopciók alkalmazásának buktatóira hívja fel a figyelmet.

A szerzők kimutatják, hogy a stratégiai NPV módszer fontos hátránya ugyanis az, hogy feltételezi, hogy a termelési és stratégiai előnyök (opciók) azonosítása és – ha lehetséges – mennyiségi becslése már a beruházási döntési folyamat egy korai (bevezetési) szakaszában történjen meg. A rugalmas technológiák bevezetésére vonatkozó beruházásoknak azonban fontos specialitása, hogy az elfogadási (bevezetési), majd az üzembehelyezési és végül a végrehajtási szakasz között akár több év is eltelhet. A kezdeti elfogadni / elutasítani döntés után, a kritikus és bonyolult végrehajtási szakasz során a projektben és a hozzá kapcsolódó opciókban – a nagy időeltérés miatt – sok változás jelenhet meg. A technológiai beruházások során a döntési rugalmasság megvalósításának nehézségei ezzel a problémakörrel szorosan összefüggnek.

Az eredetileg feltételezett reálopciókban menet közben bekövetkező változások jelentős hatással lehetnek a projekt értékére. A végrehajtási problémák megoldása, vagy az esetleges kudarcokhoz történő alkalmazkodás során a reálopciók formája, értéke, és tisztasága megváltozik. A végrehajtási problémákra való szervezeti reagálás különböző lehetőségeiből adódó szervezeti összhang hiányának kezelése, vagy az alkalmazkodások révén új opciók is létrejöhetnek, de általában – a végrehajtási halasztások miatt – egyes opciók megszűnnek, vagy az eredeti opciók érték jelentősen csökken.

MacDougall és Pike (2003) négy olyan kis és / vagy közepes méretű kanadai szervezetet tanulmányoztak, amelyek nem régen indítottak rugalmas gyártástechnológiai beruházást. Az adatokat Yin (1989) esettanulmány módszerének alkalmazásával gyűjtötték

össze és dolgozták fel. A technológiai beruházások elsődleges célja minden esetben a versenyképesség fokozása volt és minden vállalat esetén, menet közben legalább egy jelentős szervezeti összhanghiány azonosítható volt.

A vállalatok egyszerű beruházás-értékelő eljárásokat használtak. A megkérdezések során nyilvánvalóvá vált, hogy a reálopciók stratégiai érték behatolt a döntéshozatalba, bár csak kvalitatívan. Az is látható volt, hogy a végrehajtás során megjelenő összhanghiányok rendszeresen módosították az opciókat. Ennek ellenére a vezetők nem végezték el újra a projektek formális értékelését. A szerzők azt is tapasztalták, hogy a késedelmek sokszor hosszabbak voltak a vártnál, így a vállalatok nem álltak készen az opciók optimális vagy előrejelzett időben történő lehívására. Az összhanghiányok és módosítások hatásai leszűkítették a lehetőségeket és sok reálopciót megszüntettek.

Két vállalatot választottam ki a reálopciókban bekövetkezett változások szemléltetésére. Az első vállalat a végrehajtási szakaszban, a második az üzembehelyezés előtti szakaszban volt.

Az első esetben a beruházás felsővezetői kezdeményezés volt, a projekt programozható logikai ellenőrzéssel rendelkező szériagyártásra vonatkozott. A beruházás eredeti célja a remélt keresletnövekedéshez való alkalmazkodás volt, termelési kapacitástöbblet megvalósításával, illetve távirányítású második műszak létrehozásával. Ehhez kapacitásbővítési, növekedési és átváltási opciók létét feltételezték.

A vállalat a termékvonal szélesítését és a rendelések bővítését tervezte a működési idő és a hibakockázat szintentartása mellett. A végrehajtás során szervezeti összhanghiányok jelentkeztek. A legfontosabb probléma a gyenge minőségű output volt, ez a programozható rendszer állandó kiigazítását tette szükségessé. Kedvezőtlenül alakultak az alapanyagárak is, így az új technológia eredeti célja teljesen megváltozott: a vállalat azért küzdött, hogy egyáltalán elérje a minimális outputminőségi követelményeket. A végrehajtás során felfedezték, hogy a berendezés képességei nem érik el a várt szintet. Nemcsak az elképzelhető opciók száma csökkent, hanem a megvalósításuk értéke is jelentősen csökkent, elsősorban a termelési folyamat lelassulása miatt.

A távirányítású második műszakot, mint módosítási lehetőséget addig nem lehetett kihasználni, amíg a technológia nem működött megfelelően. A szezonális és a piaci feltételek miatt minden évben csak pár hónap lett volna alkalmas az opció lehívására⁸³. Végül

⁸³ Trigeorgis (1995) szerint egy termelőeszközt vételi opciók sorozatának lehet tekinteni. Ha a termelési folyamatot nem szakítják meg, akkor az a vételi opciók egyesével történő lehívásával egyezik meg. Az opció lezárása pedig azt jelenti, hogy a vállalat lehetővé teszi az egyik vételi opció esetén, hogy lejárjon. A végrehajtás

a vállalat minden évben lemondott erről az értékről. A berendezésben rejlő rugalmasság előnyei is kihasználatlanok maradtak, s ezek a halasztások tovább csökkentették a projekt reálopcióinak értékét. A halasztások miatt a lehetséges pénzáramok jelenértéke kisebb lett, s ugyanakkor a lehetséges jövedelem egy részét is feláldozták. Az alapanyag felhasználás ellenőrzésére egy jelentési többletfunkció kiépítését javasolták. A vállalatnál egyre inkább a megtakarítások kerültek előtérbe, és a veszteségek korlátozására helyeződött a hangsúly. A halasztásra vonatkozó opció elvesztette az értékét és a folyamatos késlekedések miatt a vállalat nem tudta bevezetni az új terméket, valamint nem volt képes reagálni a versenytársak kihívásaira. Az elmulasztott nyereségek és a piaci részesedés elvesztése (mint költség) a stratégiai értéket is csökkentette.

Általában tehát mind az összhanghiányoknak, mind a megoldási alternatíváknak projektre gyakorolt hatása negatív volt, bár volt remény, hogy a hosszú távú alkalmazkodások révén a várható opciók közül néhány visszaszerezhetővé válhat.

A második vállalat az üzembehelyezés előtti szakaszban volt; az új technológiai beruházásról a döntést már meghozták, de a tervet még fejlesztették. A beruházás egy számítógép által vezérelt lézervágó berendezés beszerzésére vonatkozott. Az eredeti szándék a régi vágógép hasonló technológiával való helyettesítése volt. A vállalat a feldolgozás sebességében és az output minőségében számított javulásra. A projektet kiegészítette egy új, számítógépesített, nem helyszíni megrendelési rendszer, ami valószínűvé tette a kereslet növekedését is. Bár a lézervágó készülék jóval nagyobb költséget jelentett, volt remény a termékvonal és a földrajzi piac kiszélesítésére. A projekt számos olyan lehetőséget is létrehozott, amire korábban a vállalat sem számított. A vágóba történő beruházás, a nem helyszíni megrendelési rendszer működtetésének egyszerű feltétele volt. A kezdő projektnek nem voltak opciói. A tervezési folyamat során az opciók fokozatosan jelentek meg: a technológia segítségével feliratokat készíthettek karcos technikával (output rugalmassági, átváltási opció), a piaci terjeszkedésre vonatkozóan időzítési opciókat tervezhettek (növekedési és időzítési opciók), a termelési folyamat rugalmasabbá vált, a kapacitás megnövekedett (növekedési és kapacitásmódosítási: bővítési opciók), és a nem helyszíni megrendelések gyors kielégítésének képessége szintén növelte a projekt értékét. A beruházás költségességének növekedésével az opciók is egyre fontosabbá váltak az értékelésben. A lézerben rejlő többlet képességek megnövelték a következő szakasz, a nem helyszíni megrendelési rendszer kifejlesztésének értékét.

során a korai vételi opciókról lemondanak, míg a későbbieket talán lehívják, ha a berendezés működőképessé válik.

Ebben az esetben az opciós érték minden változása pozitív hatással volt az elindított beruházás értékére.

Látható, hogy a bemutatott példák során a végrehajtási szakaszban a reálopciós értéket általában csak bizonytalanul határozták meg, vagy egyáltalán nem vették figyelembe. A végrehajtás során az opció megnyilvánulása és az opciós érték is megváltozott. Az elérhető reálopciók számában történtek a legnagyobb változások: az üzembehelyezés után jelentkező szervezeti összhanghiányok és megoldási intézkedések révén az opciók száma az első esetben csökkent, az üzembehelyezés előtti szakaszban járó második beruházás esetén viszont az opciók száma nőtt. A vállalatok hagyományos beruházás-értékelő módszereket használtak, s mivel a reálopcióknak nem tulajdonítottak különösebb fontosságot, kevésbé vált láthatóvá a vezetés számára, hogy a szükséges módosítások hogyan hatnak a projektek stratégiai értékére. Gyakran feláldozták az opciókat, és így a drága és összetett beruházás előnyei lecsökkentek.

4.2.3.3. Következtetések

A tárgyalt esetek során a stratégiai érték csökkenését vagy az opcióból származó lehetséges pénzáramok csökkenése vagy a halasztások költségei okozták.

A pénzáramokban tapasztalható csökkenés oka kettős volt: vagy a berendezésnek voltak a vártnál gyengébb technológiai adottságai (megjelenítve ezzel a technológiai bizonytalanságot), vagy a technológia alkalmazására vonatkozó tapasztalat hiányzott (megjelenítve ezzel a szervezeti bizonytalanságot). Ez utóbbi, azaz a technológia alkalmazásában rejlő előnyök kihasználásának feltételrendszere, visszairányítja a figyelmet a rugalmas termelési rendszerek (pl. JIT) hatékony alkalmazásának általános feltételeire.

A Porternél leírt “hiperverseny” jelenség egyik oka éppen az előbbiekkal van összefüggésben. A rugalmas technológiai beruházások gyakran azért nem hozzák meg a várt eredményt (hatékonyság javulást a termelésben, és kiemelkedő jövedelmezőséget), mert a vállalatok csak a “best practice” oldalra koncentrálnak, azaz a fejlett gyártástechnológiák szűkebb értelemben vett technológiai kritériumainak megvalósítására törekednek⁸⁴. Így a stratégiai értékek elvesznek, és a szervezeti elkötelezettség hiánya miatt a versenyelőny megszerzése, fenntartása is kritikussá válik.

A végrehajtás során általában a technológia működőképessé tétele a legfontosabb, ezért a folyamatos halasztások miatt a pénzáramokról gyakran választás nélkül lemondanak.

⁸⁴ Ezt Hammer (2004) és Takeuchi et al (2008) tanulmányai is megerősítik.

Az eddigi példák során (olajkitermelés opciói, K+F beruházások) a beruházások halasztásában, az időzítésben rejlő opciós értéket emeltem ki. Most a halasztások költségessége került előtérbe.

Egy reálopciót – általánosan – egy osztalékfizető részvényre vonatkozó amerikai opcióhoz lehet hasonlítani (Brealey és Myers (1999), 24. fejezet; MacDougall és Pike (2002)). Tökéletes piacon az opció lehívásának optimális időpontját meg lehet határozni az opcióárazási modell, az opció jellemzői és az alaptermék értékének felhasználásával. Reálopciók esetében viszont, a termék- és tényezőpiac tökéletességének hiánya eleve megnehezíti az optimális lehívási időpont kiszámítását, de további nehézséget jelent – ahogy azt az előbbi példákban láthattuk –, hogy egyáltalán képes-e a vállalat azonnal lehívni az opciót. A beruházási folyamat lassúsága késlelteti az opció lehívását. A disszertáció elején és a tipikus alkalmazások során is utaltam arra, hogy a bevételek bizonytalansága (a várakozásban rejlő “előnyös kockázat” miatt) általában kedvez a halasztásnak (Dixit és Pindyck (1994), McDonald és Siegel (1986)).

Bar-Ilan és Strange (1996) viszont azt állítja, hogy amikor beruházási késedelem (pl. hosszú végrehajtási időszak miatt) várható, akkor ezek a jövőbeli lehetséges bevételek a beruházás gyorsítására ösztönöznek, különösen ha a várható késedelem hosszú és a beruházás elvetése is lehetséges. A szerzők a fix időtartamú halasztást és az azonnali opciólehívási lehetőséget hasonlították össze különböző volatilitások mellett. Eredményeik szerint minél nagyobb a bevételek bizonytalansága, annál fontosabb a beruházás folytatása, mert a várakozás költsége meghaladja az előnyöket.

Alvarez és Keppo (2002) felismerte azt is, hogy a halasztás hossza is bizonytalansági forrás. Végül azonban a szerzők Bar-Ilan és Strange eredményeivel ellentétes következtetésre jutnak. A lehetséges kínálati oldali tökéletlenségek leírásához azt feltételezték, hogy magas kereslettel rendelkező termékek esetén a szükséges termelési berendezések iránt is magas lesz a kereslet és ez meghosszabbítja a szállítási időt. A modellben pozitív kapcsolatot feltételeztek a beruházás halasztási időtartama és az alapul szolgáló bevételi folyamat között. Ebben az esetben a halasztás hozama általában meghaladta a halasztás költségét.

A bemutatott első vállalat esete még bonyolultabbá teszi az időzítés kezelését. A szervezeti összhanghiányok ugyanis a vártnál is több halasztást eredményezhetnek. Továbbá, a halasztás valószínűségét és időtartamát is nehéz előrejelezni, s ezek az értékelő modellekbe sincsenek beépítve.

A második vállalatnál, amely az üzembehelyezési szakasz előtt volt, minden összhanghiányra adott megoldási alternatíva pozitív hatást gyakorolt a projekt stratégiai

értékére. Ez a végrehajtás előtti, korai szakaszokban tipikus lehet, mert itt a legkönnyebbek és relatíve legolcsóbbak a technológiai módosítások, az alternatívák bőségesek és a korábbi döntések észlelt korlátai még minimálisak. A vizsgált vállalatnál minden opció a módosítások származéka volt. Néhány esetben az opciók egyszerűen a projektfejlesztés eredményeképpen jöttek létre, míg más esetben az opciókat azért fejlesztették ki, hogy igazolják a bonyolultabb technológiát. A halasztás ennél a vállalatnál (a korai szakasz miatt) nem jelentett problémát.

Látható volt, hogy projekt kezdetén a technológia hozta létre az opciókat, a tervezés későbbi szakaszaira viszont ez megfordult; az opciókból származó potenciális nyereségek kihasználása miatt a technológia folyamatos fejlesztése került előtérbe, illetve az opciók elvesztéséből adódó veszteségek korlátozása miatt a lehetséges technológiai módosítások változatait kellett kitalálni.

Összességében megállapítható, hogy a fejlett gyártástechnológiák bevezetése során a végrehajtási halasztások technológiai bizonytalanságot eredményeztek. Ez jelentkezhethet úgy, hogy az opciók száma és a lehetséges pénzáramok csökkennek, vagy a technológiai kapacitás elmarad a várttól. A stratégiai érték csökkenését viszont az is okozhatja, hogy a felmerülő problémák miatt szervezeti ellenállás, a projekt iránti elkötelezettség hiánya tapasztalható.

MacDougall és Pike (2002) egyéb vizsgálataik során azt tapasztalták, hogy a késedelmek sokszor hosszabbak voltak a vártnál, így a vállalatok nem voltak készen az opciók lehívására, amikor az időpont optimális vagy előrejelzett volt. Az összhanghiányok és módosítások hatásai pedig leszűkítették a lehetőségeket és sok reálopciót megszüntettek.

Véleményem szerint, a vizsgált esetekben a stratégiai érték csökkenése, illetve elvesztése leginkább a DCF-re alapozott hagyományos értékelő módszernek és a stratégiai-pénzügyi összhang, a szervezeti kontroll (vagy többdimenziós elemzés) hiányának tulajdonítható. Bár a vállalatok szántak némi időt az új technológiák kutatására, de a hiányzó összetevők (projekt irányító csoport, technikai tudás, vezetői és alkalmazotti elkötelezettség, stratégiai és pénzügyi értékelés összhangja) megnövelték a végrehajtási, és szervezeti problémák valószínűségét, és nehezebbé tették a megoldást, valamint a szükséges módosítások végrehajtását.

Ezek a nehézségek megerősítik azt, hogy **a rugalmas technológiai beruházások esetén különösen fontos szempont a meggondolt tervezés és pontos végrehajtás irányítás megoldása.** Myers (1984) gondolataira, az 1. hipotézis igazolására, és a 2. hipotézis feltételezésére visszautalva az is megállapítható, hogy a reálopciók szemlélet vállalatiirányításban történő alkalmazásakor a kvalitatív és kvantitatív oldal összhangjának megvalósítása megkerülhetetlenné válik.

A vizsgált technológiai beruházások elemzésekor nem volt meg a reálopciók kvantitatív támogatottság, még ellenőrzésképpen sem. A fejlett gyártástechnológiai megoldások vizsgálatánál bármilyen meggyőzően is hatnak a kezdeti stratégiai érvek, látni lehet, hogy a menet közbeni változások és halasztások milyen mértékben képesek ezt megváltoztatni, és az is érzékelhető, hogy fontos hiányzó láncszem a beruházás szakaszaira vonatkozó pénzügyi szempontok figyelembe vétele, a konkrét értékelés is.

A vállalati esetek során a stratégiai érték forrásainak azonosításával, a felismeréssel is voltak problémák. A döntési rugalmasság megvalósításának nehézségei ezekben az esetekben a rejtett opciók felismerésének és tudatosításának hiányából is származtak, ami legalább annyira stratégiai irányítási, mint pénzügyi probléma. A döntéshozók sokszor azzal sem voltak tisztában, hogy mik azok az értékek, amiket meg kellene őrizni.

A vállalati esettanulmányok összehasonlító elemzésének a 2. hipotézisre vonatkozó végkövetkeztetése az alábbiak szerint fogalmazható meg: A beruházásokhoz kapcsolódó komplex döntések megvalósítása, elsősorban a pénzügyi és stratégiai szempontok összhangba hozatala nemcsak elméleti igény és lehetőség, hanem azt a gyakorlat ki is kényszeríti.

A stratégiai előnyök felismerése, tudatosítása, esetenként szándékos beépítése, majd a döntési rugalmasság stratégiai és pénzügyi megjelenítése együtt tenné igazán hatékonná a reálopciók elemzésén alapuló döntéshozatalt, de ezt a felismerést a vállalati esettanulmányok gyakorlati problémái csupán megerősíteni képesek, általános elemzési módszer javaslatot nem nyújtanak.

A következő fejezetben összefoglalom az előbbi, kőolaj-kitermelési, K+F, és fejlett gyártástechnológiai szakaszos beruházások elemzését. Összehasonlítom a fő bizonytalansági tényezőket, a felmerülő reálopciók típusokat, továbbá bemutatom, hogy a pénzügyi és stratégiai értékelés során milyen modelleket alkalmaztak a vállalatok.

Végül, a stratégiai és pénzügyi elemzések integrálásának lehetőségeit áttekintve értekelem az esettanulmányok 2. hipotézisre vonatkozó eredményeit, és kiemelem azokat a szempontokat, amelyek miatt a továbbiakban a fejlett gyártástechnológiai beruházások fokozott figyelmet igényelnek.

A rugalmas technológiai projektek további vizsgálata azért is szükséges, mert a kvalitatív és kvantitatív összhang megvalósítása ezekben az esetekben volt a legkritikusabb. Kérdés, hogy a felmerülő szervezeti összhanghiányok kezelésére a reálopciók milyen mértékben alkalmasak.

4.3. Összefoglaló elemzés

A myersi problémakört vizsgálva, az esettanulmány elemzések eredményeinek összegzéséhez az alábbi táblázatot készítettem:

3. táblázat
Szakaszos beruházások elemzése pénzügyi és stratégiai szempontból

	Kemna (1993)	Loch-Bode-Greuel (2001)	Lint-Pennings (2001)	MacDougall-Pike (2003)
Az eset jellege	Szakaszos	Szakaszos	Szakaszos	Szakaszos
Bizonytalanságok	Árfolyam változási Mennyiségi Technológia választási	Technológiai Piaci Szervezeti Versenyképességi	Technológiai Piaci	Technológiai Piaci Szervezeti Versenyképességi
Reálopciók	Időzítési Növekedési Elvetési	Növekedési Elvetési	Időzítési Folytatási Elvetési	Időzítési Növekedési Módosítási Rugalmassági
Pénzügyi értékelés	+ Folytonos modellek	+ Döntési fa	+ Egyedi modell NPD-eljárás opciós megközelítése ⁸⁵	- Nincs pénzügyi értékelés
Stratégiai elemzés	- Nincs stratégiai elemzés	+ Portfólió-becslés	+ Integrált modell Opció portfóliók	+ Yin módszertana Reálopciók változások Szervezeti hatások
Hangsúly	Pénzügyi értékelés	Összhang-keresés	Összhang-keresés	Stratégiai elemzés Összhang-hiány feloldása

⁸⁵ NPD: New Product Development, új termék fejlesztési eljárásra vonatkozó rövidítés. Az NPD eljárás Lint és Pennings által kifejlesztett opciós megközelítése mikroökonómiai modellt kombinál az NPD perspektívával Samuelson (1965)-ra, McDonald és Siegel (1986)-re, Dixit és Pindyck (1994)-re és Trigeorgis (1996)-ra hivatkozva.

A táblázatos összefoglalóm szerint látható, hogy a két köztes, K+F esetben, s ott is leginkább az elektronikai példa során, a myersi alapgondolatoknak megfelelően, és a piaci viszonyok által kikényszerítve a vezetés a projektválasztási döntései során az értékelő módszerek kidolgozásában és kiválasztásában egyaránt szem előtt tartja azt, hogy a stratégiai és pénzügyi vonatkozások egymást erősítve érvényesüljenek a versenyképességet és piaci versenyhelyzetet legjobban támogató projekt kiválasztása érdekében.

Az olajiparági esetben Kemna is elismeri, hogy a reálopciók értékelés szervezeti döntési szinten akkor lenne teljes, ha azt reálopciók stratégiai elemzéssel is kiegészítenék.

A rugalmas technológiai projektek problémája két szempontból is kiemelkedő. Egyrészt fokozottan jelentkezik az a probléma, ami az új termékfejlesztési beruházás esetében merült fel, azaz: a reálopciók hogyan illeszthetők be a stratégiai elemzések eszközrendszerébe. Másrészt ezeknél a stratégiai beruházásoknál a pénzügyi értékelés nem hajtható végre sem a hagyományos módon, sem a reálopciókkal kiegészített stratégiai NPV módszer szerint, mert e projektek speciális jellegzetessége, hogy a reálopciók szakaszonkénti változása jelentősen megnehezíti a szakaszonkénti pénzügyi előnyök és hátrányok, azaz a szakaszonkénti lehetséges változások pénzügyi vonatkozásainak figyelembe vételét.

MacDougall és Pike elemzése ezt alá is támasztja azzal, hogy hangsúlyozza, hogy a fejlett gyártástechnológiai beruházások esetén nem az értékelés a legfontosabb tényező, hanem ezeknek a projekteknek a komplex, több vállalati területet is érintő elemzése, értelmezése és a nagy időeltérések miatt e projektek menet közbeni folyamatos ellenőrzése. Véleményem szerint a komplex elemzések megvalósítása, és a szakaszonkénti stratégiai-pénzügyi kontrollfolyamat kifejlesztése stratégiai kereteket igényel.

Látható, hogy a rugalmas technológiai beruházások bevezetésére irányuló döntéseknél elsősorban az volt a probléma, hogy a projekt elindítását alátámasztó előnyöket hogyan lehet a pénzügyi és stratégiai vezetés számára egyaránt érthetően bemutatni, és beruházást szakmailag meggyőzően elfogadtatni.

Az előbbi eset bemutatásokból és stratégiai-szervezeti összefüggésekből a következő fontos kérdés is következik:

A végrehajtás során felmerülő szervezeti összhang hiányainak és a menet közbeni opciók változásoknak a kezelésére létrehozható-e egy olyan döntéshozatali keret, amely folyamatában (azaz dinamikusan) ragadja meg a problémákat és lehetővé teszi a pénzügyi és stratégiai szempontokat is magában foglaló szervezeti kommunikációt, és ezáltal az opciók időben történő lehívását?

Kérdés továbbá, hogy egy ilyen döntéshozatali modell megalkotásához a reálopciók – a reálopció nyelvzet és módszertan – milyen mértékben alkalmasak. A 2. hipotézis igazolásához pontosan ezeket a kérdéseket kell még megválaszolni.

Adner és Levinthal (2004) vitatják a reálopciók hasznosságát ebben a témakörben. Bár a szerzők leírják, hogy empirikus megfigyelések szerint a „reálopció” vállalatoknál:

- a szervezeti folyamatok tekintetében az üzleti egységekre és projekt teamekre vonatkozó cselekvési lehetőségek pontosabbak;
- előre meghatározott, fontos döntési pontok mentén a folytatni / leállni eljárások jól alkalmazhatóak;
- az esetleges kudarcok esetén az ösztönző rendszer, a szervezeti kultúra és az allokációs mechanizmusok jobban működnek;
- az ellenőrző eljárások pedig jóval érzékenyebbek a szervezet különböző szintjein meglévő ösztönzők jelenlétére, mint a hagyományos vállalatoknál;

és valóban, ezeket a megállapításokat az előbbieken bemutatott vállalati esetek közül a Kemna, Loch és Bode-Greuel, Lint és Pennings tanulmány is alátámasztja.

A fejlett gyártástechnológiai beruházásoknál azonban a szerzők a reálopciók alkalmazása ellen érvelnek. Véleményük szerint a rugalmas technológiai projekteknek – mint útfüggő beruházásoknak – sok olyan jellegzetességük van, amelyek a reálopciók használatát megnehezítik. Emlékeztetnek arra, hogy a reálopció keret a bizonytalanság kezelésére hozták létre, de egyben hangsúlyozzák, hogy a sikeres alkalmazásnak az is feltétele, hogy az opciók a lehetséges események gondosan megszerkesztett változatait jelenítsék meg.

Adner és Levinthal szerint abban az esetben, ha a választási lehetőségek (és nemcsak a kimeneteli értékek) az elsődleges (vagy megelőző) események következtében merülnek fel, a reálopció keret kevésbé alkalmazható. A nagy belső (endogén) bizonytalansággal rendelkező projekteknel pedig – és így az útfüggő beruházások esetében is –, véleményük szerint a jövőbeli lehetőségek halmaza nem látható előre a kezdeti szakaszban. Tulajdonképpen MacDougall és Pike vizsgálatai is ezt támasztják alá.

Az ilyen típusú vállalati döntéseknél tehát nem világos, hogy milyen mértékben lehet előre (ex-ante) meghatározni a jövőbeli eseménysorozat alakulását (azaz bizonyos opciók lehívását). A szerzők további problémaként jelölik meg azt is, hogy a reálopciókhoz kapcsolódó legfontosabb rugalmassági tényező az elvetés lehetőségéből származik⁸⁶, ami viszont a fejlett gyártástechnológiák bevezetésére vonatkozó beruházások esetén nem

⁸⁶ Itt szintén hivatkozhatunk Kemna, Loch és Bode-Greuel, valamint Lint és Pennings munkáira.

releváns, mert az elvetési kritériumnak nincs egyértelmű helye az események halmazában és nem tiszta a szerepe a belső bizonytalanság feloldásában.

Véleményük szerint ezeknél a projekteknél a technikai-technológiai és piaci bizonytalanság feloldását érintő szervezeti reakciókon van a hangsúly, nem pedig az elvetésen. Hasznosabb tehát a vállalat számára elérhető legígéretesebb piacok és technikai lépések tesztelésére vonatkozó lehetséges folytatásoknak az azonosítása. A folytatás lehetséges esetei azonban – ellentétben a pénzügyi opciós alkalmazásokkal – az útfüggő beruházásoknál nem maguktól értetődőek.

A szerzők azt is kiemelik, hogy a reálopciós rugalmasság fenntartása általában szervezeti elkötelezettséget is feltételez, ami a technológiai beruházásoknál azt is okozhatja, hogy a reálopciók az erőforrás elosztás egy alárendelt mechanizmusává válnak, és akadályozhatnak a stratégiai illesztések megvalósításához szükséges más kutatási folyamatokat.

Javaslatuk szerint a reálopciós alkalmazások és az útfüggő beruházások elemzése közötti határvonalat a piaci alkalmazás (market application) és a technikai megvalósítások (technical agenda) paraméterei mentén lehet kijelölni. Ha mindkét tényező rögzített, akkor a reálopciókat kell használni, ha viszont a piaci alkalmazások és a technikai megvalósítások egyaránt rugalmasak, akkor az útfüggő beruházások egyéb megközelítéseire van szükség (Adner és Levinthal (2004), 2b ábra).

Véleményem szerint Adner és Levinthal helyesen ítéli meg azt, hogy a technológiai beruházásoknál a jövőbeli lehetőségek halmazának ex-ante definiálhatósága problematikus⁸⁷. Az is igaz továbbá, hogy a rugalmas termelési rendszerek bevezetésére vonatkozó vállalati döntések esetén az elvetési lehetőség nem fontos szempont, hanem a technikai-technológiai és piaci bizonytalanság feloldását érintő szervezeti reakciókon van a hangsúly⁸⁸.

Nem értek viszont egyet azzal, hogy ezek az érvek elegendőek lehetnek a reálopciós keret teljes mellőzéséhez az útfüggő beruházások esetében. Véleményem szerint ugyanis, a bevezetőben is említett, és a reálopciós mainstream irányzattól eltérő, elméleti döntéshozatali modellek (vagy más néven: reálopció értékelési eljárások) egy alternatív elemzési és megközelítési lehetőséget kínálnak erre az esetre.

⁸⁷ Itt újra hivatkozhatunk MacDougall és Pike vizsgálataira.

⁸⁸ Hiszen a rugalmas termelési rendszerek megvalósítását támogató technológiák legfontosabb versenyképességi előnyeit éppen a rejtett, rugalmas reakciókat lehetővé tevő stratégiai-szervezeti opciók jelentik – feltéve, ha ezeket az adott vállalat felismeri és / vagy hajlandó erőfeszítést tenni a kifejlesztésükre és alkalmazásukra.

Úgy gondolom, hogy az általam javasolt „megfordított szemlélet”⁸⁹ egy reálopciók eljárásokat beépítő, de annál tágabb, stratégiai szemléletű, általános modell kialakításával alkalmazhatóvá válhat és ezáltal jelentős változásokat hozhat a rugalmas technológiai beruházások menedzsmentjében is.

Azt gondolom továbbá, hogy a rugalmas technológiáknál tágabb jelentésű rugalmas termelési rendszerek nehéz másolhatóságának feltételét kikerülve, azonban a stratégiai-szervezeti feltételek meglétét vagy kialakítását siker kritériumnak elfogadva, megvalósítható az, hogy a projekt végső sikeréhez szükséges szervezeti feltételeket akár menet közben is kiépíthesse a vállalat, reálopciók szemléletet használva.

Ez a megközelítés tehát azt is feltételezi, hogy nemcsak a másolhatóság irányából, hanem alternatív (ez esetben reálopciók) utat választva is meg lehet közelíteni a fejlett gyártástechnológiai projektek bevezetését és kezelését, valamint versenyhelyzetet erősítő sikeres végrehajtását. A végrehajtás során keletkező potenciális kudarokat a minimális szintre lehet csökkenteni és az adódó lehetőségekre a szervezeti: stratégia és pénzügyi menedzsment kommunikációt kihasználva, a reálopciók szemléletet alkalmazva sikerorientáltan lehet reagálni.

Így, a továbbiakban azokat az elméleti döntéshozatali modelleket mutatom be, amelyek elsősorban nem a különböző opciók értékelési lehetőségek hasonlóságait, különbözőségeit és az alkalmazhatóságot vizsgálják, hanem a reálopciók szemléletet alkalmazva, általános beruházási döntéshozatali folyamatmenedzselési irányelveket szabnak meg. A reálopciók döntéshozatali folyamatok az értékelésre általánosan alkalmazható módszert kínálnak, és a modellekbe szervezeti szempontokat is beépítenek, így az általam javasolt, megfordított szemléletet támogató eljáráshoz is kiindulópontként szolgálhatnak.

⁸⁹ „Megfordított szemlélet”-nek nevezem azt az alapelvemet, mely szerint „a stratégiai tényezők tőkeköltségvetési folyamatba illeszthetősége helyett elsősorban azt kellene vizsgálni, hogy a reálopciók eszközrendszer és módszertan, valamint a szemlélet és a fogalomtár hogyan illeszthető be a stratégiai megközelítések kereteibe. Ez azt jelenti, hogy véleményem szerint nem a stratégiai elemek tőkeköltségvetési folyamatba történő beemelése az alapvető probléma, hanem az, hogy a reálopciók szemlélet miként szolgálhatja és egészítheti ki a vállalati versenyhelyzetet támogató hosszú távú stratégiai projektek kiválasztásához szükséges képességalapú, stratégiai szemléletet” (lásd 3.3. fejezet).

5. REÁLOPCIÓS MODELLFEJLESZTÉSI LEHETŐSÉGEK

Az előző fejezetben bemutatott, és részletesen elemzett esettanulmányokból azt a következtetést lehetett levonni, hogy a hatékony beruházási döntéshozatal megköveteli a stratégiai és pénzügyi tényezők összhangba hozatalát, így a reálopciós szempontból problematikus szakaszos beruházások esetében a két terület eszközrendszerének integrálására vonatkozó követelményt a gyakorlat ki is kényszeríti. Ezt a megállapítást tekintettem a 2. hipotézis igazolása első lépésének.

A rugalmas technológiai beruházások problémáit elemezve, továbbléptem, és kimutattam, hogy bár a gyakorlat a stratégiai-pénzügyi együttes döntéshozatal szükségességét egyértelműen bizonyítja, mégis általános reálopciós döntéshozatali modell, amelyet a vállalatok az ilyen típusú problémák esetén elméleti keretként használhatnak.

Ezért, a 2. hipotézis értékelése második lépéseként azt vizsgálom, hogy a szakirodalmi reálopció értékelési eljárásokat felhasználva, létrehozható-e olyan reálopciós folyamatirányítási modell, amely a rugalmas gyártástechnológiai projektek problémáinak kiküszöbölésére alkalmas lehet.

Egy ilyen modellfejlesztés a 2. hipotézist igazolná, és egyben a 3. hipotézis értékelésének kiindulópontját is jelentené. A 3. hipotézis szerint: „Azt feltételezem, hogy a reálopciós eljárásokat integráló, de annál tágabb, stratégiai szemléletű, általános szervezeti folyamatirányítási modell alkalmazása jelentős elemzési és értelmezési többletet nyújt a rugalmas technológiai beruházások sikeres megvalósításához”.

Ebben a fejezetben összehasonlítom a szakirodalomból ismert, legjelentősebb, reálopció értékelési modelleket, és a döntéshozatali folyamatok általam kimutatott kritikáira építve, egy önálló modellfejlesztési javaslatot dolgozok ki. Arra törekszem, hogy a kialakított modell, az ismert reálopciós eljárások kritikus pontjait kiküszöbölje, és képes legyen a rugalmas technológiai beruházások előző fejezetben kimutatott problémáinak kezelésére.

5.1. Döntési rugalmasság stratégiai és pénzügyi szempontok alapján

Az előző fejezetben elemzett vállalati esettanulmányok eredményei is alátámasztják azt az alapvető, a reálopciós pénzügyi és stratégiai szempontokat összehangoló feltételezett képességre építő törekvést, amit eredetileg Myers fogalmazott meg 1984-ben. A gyakorlati eseteket vizsgálva azonban megállapítható, hogy a reálopciós szemlélet és értékelési módszer alkalmazása – a vezetői módszertani felkészültségen túl – függ az iparági jellegzetességektől

és az adott projekt speciális jellemzőitől. Ezért a gyakorlati példák során egyedi megoldási változatokat lehet találni, annak ellenére, hogy mind a gyakorlati problémák esetén, mind az elméleti fejlesztések tekintetében megmutatkozik az igény a vállalati döntéshozatali eljárások, reálopciókat is felhasználó általánosítására.

Az elméleti igényt az is alátámasztja, hogy a reálopciókon alapuló koncepciót nemcsak a tőkeköltségvetési eljárásokban, hanem számos, egyéb vállalati területen is alkalmazzák már⁹⁰. Ez a többfunkciós vállalati alkalmazási lehetőség és az ennek nyomán kialakult tágabb értelmezési lehetőség⁹¹ is tovább erősíti azt az elképzelést, hogy a reálopciók szemléletnek stratégiai és pénzügyi szempontokat integráló hatása lehet a döntéshozatali folyamatban, mely egyben a versenyképesség növekedését is eredményezheti.

Ezeket a folyamatokat tapasztalva, a fő kutatási irány – az opciók megközelítésén alapuló értékelés matematikai módszereinek tökéletesítése – mellett, néhány kutató azzal kezdett el foglalkozni, hogy a reálopciók értékelésére hogyan lehetne általános, (beruházási) döntéshozatali keretet kifejleszteni annak érdekében, hogy a gyakorlati alkalmazásokat megkönnyítsék, valamint a reálopciók értékelést szervezeti keretek közé illesszék.

A reálopciók értékelés szervezeti keretek közé illesztése a myersi alapgondolatokkal és az általam javasolt „megfordított szemlélet” alapelveivel is összhangban van.

A pénzügyi elmélet reálopciókkal történő kiegészítése ugyanis, amint azt a stratégiai NPV kritikájánál és a bemutatott példákon keresztül is láthattuk, nem elegendő a hatékony döntéshozatalhoz. A pénzügyi és a stratégiai elemzés összehangolása túlmutat a pénzügyi értékelés reálopciókkal megragadható stratégiai tényezőkkel történő kiegészítésén.

Ez alátámasztható azzal a korábbi levezetéssel is, mely szerint jelenleg „a vállalatirányítás számára az aktuális stratégiai beruházási döntések esetében a ma döntései és a jövő lehetőségei közötti kapcsolatok felismerése, egzakt meghatározása, és magyarázata jelenti a legnagyobb problémát, ami egyben a pénzügyi és a stratégiai döntések keskeny

⁹⁰ A korábbi alkalmazásokat rendszerezve tartalmazza Miller és Park (2002) munkája.

A legfrissebb eredményeket tekintve kiemelhető: Smit és Trigeorgis (2004), Bulan (2005), Triantis (2005), Hartmann és Hassan (2006), Abele et al (2006), Tong és Reuer (2007), Fontes (2008), valamint Driouchi et al (2008) munkája. Továbbá, a reálopciók és humán tőke beruházások kapcsolatát Jacobs (2007), a nemzetközi közgazdaságtani vonatkozásokat Fujita (2007), a tudásalapú szervezetek értékelési lehetőségeit Wu et al (2007), a környezetszennyezési problémákat reálopciókkal Li et al (2007), a demográfiai döntéseket Iyer és Velu (2006), az ügynök problémát és az optimális tőke struktúrát pedig Mauer és Sarkar (2005) vizsgálja reálopciók megközelítésben.

⁹¹ Kogut és Kulatilaka ((2001), 3. o.) tágabb definíciója szerint: „a reálopció fizikai eszközökbe, humán erőforrásokba és szervezeti képességekbe történő beruházás, amely reagálási lehetőséget biztosít a jövőbeli lehetséges eseményekre”.

kapcsolódási határvonalát is kijelöli”⁹². A vállalati versenyképesség legfontosabb kritériuma, a stratégiai rugalmasság ugyanis, egyaránt tőkeköltségvetési és stratégiai követelmény. A tőkeköltségvetési folyamatok stratégiai rugalmasságot szolgáló reálopciók tökéletesítése azonban nem képes a szintén stratégiai rugalmasságot megjelenítő szervezeti képességek és az erre épülő stratégiai megközelítések integrálására. A reálopciók értékelésfejlesztés eredménye pénzügyi szinten marad, a stratégiai-szervezeti aspektusoknak csak egy részét képes kezelni.

A reálopciók döntéshozatali folyamatok kifejlesztésének igénye tehát képviseli egyrészt a myersi vonulatot, másrészt azonban a „megfordított szemlélet” jegyében, a 2. hipotézisbeli elképzelésemet is alátámasztja.

Az opciók felismerése, értékelése, és magának az opciók szemléletnek az alkalmazása összhangba hozható-e és hogyan a vállalat szervezeti jellemzőivel és stratégiai döntési módszereivel? Ha bizonyos, fontos stratégiai jellemzők⁹³ értékelésbe történő integrálása nem hozta meg az átütő sikert a szervezeti döntési összhang megteremtésében, akkor vajon megfordítva: a reálopciók értékelés beilleszthető-e és hogyan a szervezeti döntési keretek közé, illetve a reálopciók módszertan alkalmazása miként befolyásolhatja a szervezeti döntéshozatalt, milyen mértékben képes támogatni és fejleszteni a szervezeti képességeket?

Ehhez kapcsolódóan, a beruházási döntéshozatal reálopciók értékelési folyamatai konkrétan azt a kérdést vizsgálják, hogy a hatékonyabb döntéshozatal érdekében a reálopciók értékelést miként lehet általánosítani, illetve szervezeti keretek közé illeszteni.

5.2. Reálopciók döntéshozatali folyamatok

A reálopciók döntéshozatali eljárások kifejlesztéséhez vezető út egyik kiindulópontja tehát az volt, hogy bár a stratégiai beruházásokhoz kapcsolódó jövőbeli lehetőségek felismerése és ezek közül sok esetben a pénzügyi opcióárazási modellekkel történő értékelhetősége lehetővé tette a hagyományos pénzügyi értékelés stratégiai kiegészítését a stratégiai NPV módszer megalkotásával, viszont a vállalati alkalmazások sok esetben nehézkesnek bizonyultak. Az 1990-es években, a reálopciók gyakorlati alkalmazásának felmérésére vonatkozó tanulmányok ugyanis kimutatták, hogy a vállalatvezetők egyre fontosabb szerepet tulajdonítanak a reálopciók létezésének és igyekeznek is a reálopciókat (igaz, általában csak szubjektív módon, fogalmilag azonosítva) a döntéshozatal során

⁹² Lásd 3.1.5. fejezet.

⁹³ Az egyszerű, összetett, rugalmassági, módosítási és stratégiai opciók

figyelembe venni, de az értékelési technikák alkalmazása még nem általános (Busby és Pitts (1997), Miller és Park (2002)).

Ezekkel a nehézségekkel néhány elméleti kutató is foglalkozni kezdett (Amram és Kulatilaka (1999), Mun (2002), Copeland és Antikarov (2001), Trigeorgis és Smit (2004), valamint Driouchi et al (2008)). Arra törekedtek, hogy a reálopciók felismerésére és értékelésére általános – esetenként szervezeti aspektusokat is tartalmazó – döntéshozatali keretet hozzanak létre, és ezzel megkönnyítsék a gyakorlati reálopciók esetek elemzését.

Az eljárások felépítése általában hasonló. A legnagyobb különbség köztük annak a definiálása, hogy a szervezeti jellemzőket tekintve, hol kezdődik és hol végződik a tényleges reálopció-elemzés, továbbá milyen egyéb tipikus pénzügyi becslést, vagy bizonytalanság-kezelő eljárást célszerű vagy szükséges figyelembe venni a kialakított folyamat részeként.

A két legismertebb reálopciók elméleti döntéshozatali módszer Amram és Kulatilaka (1999), valamint Copeland és Antikarov (2001) modellje.

Amram és Kulatilaka (1999) egy négy-lépéses folyamat alkalmazását javasolja.

Az első lépésben a bizonytalansági forrásokat és a döntési változatokat kell azonosítani, az ezekhez kapcsolódó pénzáramokat kell megtervezni, és ki kell választani egy egyszerű matematikai döntési szabályt. A bizonytalansági források és döntési változatok azonosítása szervezeti feladat, amely szükségessé teszi a stratégiai és pénzügyi részleg reálopciók kommunikációját. Az első lépés hatékony megvalósításához a pénzügyi piacok folyamatosan figyelése is szükséges, az értékelési paraméterek jobb becslése miatt és az eljárás során mindvégig az egyszerűséget és az átláthatóságot kell elsődleges szempontnak tekinteni.

A második lépésben a kiválasztott opcióértékelési modellt kell végrehajtani.

A harmadik lépésben, az eredmények áttekintése során meg kell határozni a kritikus stratégiai értékeket; az elvetési, folytatási, módosítási eseteket egy stratégiai döntési tér felvázolása segítségével; a beruházási kockázatok folyamatos felügyelete mellett.

Végül, a negyedik lépés szerint, az eljárás ellenőrzése, az eredmények számbavétele, és egy esetleges újratervezés zárja a folyamatot.

Mun (2002) Amram és Kulatilaka (1999) modelljéhez hasonló megközelítést javasol, még több menedzseri funkció beépítésével.

Copeland és Antikarov (2001) döntéshozatali eljárása elsősorban az értékelés általánosítására vonatkozik; a tényleges opciók érték kiszámítására koncentrál, ami lényegében Amram és Kulatilaka modelljében a második „opcióértékelés végrehajtása”

szakasznak feleltethető meg. Copeland és Antikarov általános, reálopciók értékelési eljárás kifejlesztésére tesz kísérletet.

A szerzők javaslata szerint először a beruházás rugalmasság nélküli NPV értékét kell kiszámítani, majd a menedzseri szempontok, azaz szervezeti sajátosságok és stratégiai célok figyelembevételével a bizonytalanságot kell modellezni eseményfákkal. Ezután az opciók azonosítása és a döntési fa felállítása a következő lépés, és ez alapján az elemzés (a teljes projekt reálopciók értékelése) egyszerű algebrai módszertan és Excel táblázat használatával végrehajtható⁹⁴.

Trigeorgis és Smit (2004) munkája a vállalati finanszírozás és a stratégiai tervezés közötti lehetséges kapcsolathoz tartozó probléma elemzését szélesebb perspektívába helyezi. A szerzők által létrehozott tágabb stratégiai keret a tervezést a beruházási lehetőségek piaci értékére gyakorolt hatás függvényében három szintre bontja.

Az első szint a vállalati pénzügyek projektértékelési szintje. Ezen a szinten a vállalat azt vizsgálja, hogy a megszerzett vagy kialakított versenyelőnyökből származó lehetőségek milyen hatást gyakorolnak a várható pénzáramlások jelenértékére. A modell második szintjén a növekedési lehetőségek stratégiai tervezése áll. Ez a lépés a vállalati stratégiai képességekből származó rugalmassági érték megjelenését és kiszámíthatóságát elemzi a reálopciók módszertan alkalmazásával. A harmadik szintre a kompetitív stratégia vizsgálata kerül. A szerzők szerint ezen a szinten a vállalati stratégiai értéket a versenytársakkal szemben kialakított, támadó vagy védekező stratégiai pozíció alapozza meg, amit játékelméleti eljárásokkal és az ipari szervezetek gazdaságtanára vonatkozó elemzési módszerekkel lehet értékelni. Látható tehát, hogy Trigeorgis és Smit – szintén a myersi alapgondolatból kiindulva – egy olyan modell megalkotására törekedtek, amely magában foglalja a disszertációban is hangsúlyozott és részletesen kifejtett reálopciók, képességalapú és porteri szemléletű pénzügyi és stratégiai kérdéskörök összes előnyét.

Ezek a reálopciók döntéshozatali eljárások tehát kísérletet tesznek arra, hogy általános elméleti keretet nyújtsanak a gyakorlati beruházás értékelés reálopciók vonatkozásainak figyelembevételéhez. Az első két modell elsődleges célja a gyakorlati esetek elemzésének megkönnyítése, és a reálopciók számítások elvégzésének leegyszerűsítése, alkalmazhatóvá tétele. A harmadik modell egy integrált elméleti keretet fejleszt ki a legfejlettebb pénzügyi és stratégiai kutatási eredmények általános rendszerbe foglalására.

⁹⁴A eljáráshoz két fontos alapfeltevés is tartozik: az első a MAD (marketed asset disclaimer – a forgalmazhatóság vagy kereskedhetőség problémájának elvetése) módszer, amely a kockázatos alaptermék (azaz a beruházás pénzáramainak) rugalmasság nélküli jelenértékét úgy tekinti, mintha kereskedett értékpapír lenne; a második feltevés pedig az, hogy a becslött, előrejelzett árak (vagy pénzáramok) véletlenszerűen ingadoznak.

Ezek, a stratégiai beruházásokhoz kapcsolódó döntéshozatali eljárások kialakítására vonatkozó törekvések tehát szintén alátámasztják azt a 2. hipotézisben megfogalmazott stratégiai felismerést, hogy a vállalati versenyhelyzet kialakítása és megerősítése, valamint fenntartása érdekében a pénzügyi és stratégiai módszereket össze kell hangolni, amint az a korábbi fejezetben kimutatott gyakorlati törekvésekkel is összhangban van.

Érdemes azonban kiemelni a modelleknek azokat a kritikus pontjait, amelyek a stratégiai fontos bizonytalansági források feltárásához és a releváns opciók kiválasztásához kapcsolódnak.

5.2.1. A reálopció döntéshozatali folyamatok kritikája

Véleményem szerint, az előbbieken bemutatott eljárások fontos hiányossága, hogy nem tartalmazzak egyértelmű módszereket a bizonytalansági források feltárására és a releváns opciók kiválasztására vonatkozóan. Az is fontos, hogy az eljárások figyelmen kívül hagyják azokat a reálopciókat, amelyek szorosabb kapcsolatban vannak a szervezeti-stratégiai vonatkozásokkal, és amelyeknél nehezebb (vagy gyakran egyáltalán nem lehet) egzakt matematikai értéket meghatározni, viszont felismerésük és alkalmazásuk nyilvánvalóan fontos részét képezi a beruházási döntéshozatalnak. Továbbá, a döntéshozatali folyamatok nem kezelik külön a szakaszos projektek problémáit sem, azaz nem térnek ki a beruházási döntés után a végrehajtás során keletkező szervezeti összhang hiányaival összefüggő nehézségek megoldási lehetőségeire sem, és így nem érintik a menet közbeni folyamatok esetén szükséges szervezeti reálopció kommunikáció megvalósíthatóságának kérdéskörét sem.

Ezek a kritikus témakörök három csoportba rendezhetők: a bizonytalanság értelmezése (és ezzel együtt a bizonytalansági források feltárásának módszerei), a releváns opciók kiválasztása, és a szervezeti - stratégiai vonatkozású reálopciók figyelembe vétele (és ezzel együtt a szakaszos projektek problémáinak kezelhetősége, valamint a reálopció szervezeti kommunikáció megvalósíthatósága). Ezeknek a témaköröknek a szerepe a rugalmas termelési rendszerek értelmezésénél is meghatározó jelentőségű.

Az a véleményem, hogy a hiányosságok ellenére Amram és Kulatilaka modelljét alapul véve és a többi megközelítés néhány elemét beépítve, s mindezt a Trigorgis és Smit modell szemléletéhez hasonló tágabb, stratégiai-szervezeti keretbe illesztve lehetővé válhat a fenti kritikus pontok kiküszöbölése. Ennek megvalósításához egy ún. stratégiai-reálopció modell (SRM) fejleszttek ki.

Az erre vonatkozó igény alapját a rugalmas technológiai beruházások problémáin és a fenti módszerek hiányosságain kívül az teremti meg, hogy a pénzügyileg és stratégiaiilag is elsőrendű értékforrásnak tekintett stratégiai rugalmasság komplex elemzése kvalitatív és kvantitatív vonzatokkal egyaránt rendelkezik. A kvalitatív oldalon az aktuális piaci környezetre reagáló vagy azt befolyásoló vállalati gondolkodási keret kialakítása, és a reálopciók logika alapjának azonosítása található. A reálopciók kvantitatív értékelési módszereivel pedig explicit döntési szabályok fogalmazhatók meg. Hipotézisem szerint a kvalitatív és kvantitatív elemzésben létrejövő (esetleges) összhanghiány kiküszöbölésére szolgálhat az a szakaszonkénti visszacsatolási lehetőséggel jellemezhető stratégiai kontrollfolyamat, amely az SRM modellben a reálopciók elemzési keretet használja általános döntési eszközrendszerként.

Ennek eredményeképpen a stratégiai-szervezeti szempontokat is magában foglaló reálopciók döntési és folyamatirányítási modell általánosságban is elősegítheti a Myers (1984) által elővetített reálopciók stratégiai-pénzügyi kommunikációt, de speciálisan a rugalmas technológiai beruházások komplex előnyeinek értelmezésére is alkalmassá válhat.

5.3. Javasolt megoldási lehetőség

A javasolt modellfejlesztési megoldás kidolgozása során arra törekedtem, hogy a reálopciók értékelő folyamatok kritikus pontjait kiiktassam. Azt a célt tűztem ki, hogy a szakaszos beruházások közül legproblematicusabb terület, a fejlett gyártástechnológiai projektek esetében létrehozzak egy olyan modellt, amely a reálopciók eljárásokat integrálja, de magát az eljárást stratégiai-szervezeti keretek közé illeszti, és hozzájárul a vállalat stratégiai-reálopciók kommunikációjának kifejlesztéséhez.

5.3.1. Modellfejlesztés: stratégiai-reálopciók modell (SRM)

Az általam javasolt értékelő-elemző folyamat Amram és Kulatilaka modelljének olyan kiegészítése, amely lehetővé teszi a stratégiai és szervezeti szempontok fokozottabb figyelembevételét is. Úgy gondolom, hogy a stratégiai-szervezeti szempontoknak (mint egyfajta keretnek) a modellbe építése megteremti a szakaszonkénti kölcsönös – stratégiai-pénzügyi és esetenként termelési – párbeszéd és folyamat ellenőrzés lehetőségét.

Szándékaim szerint a stratégiai kiegészítés és a szakaszonkénti szervezeti visszacsatolás megteremtése révén egy szélesebb látókörű, a beruházási döntés egészét

megragadó modell jön létre⁹⁵. A stratégiai szempontok tudatosítása és a szakaszonkénti új bizonytalansági források azonosítása, az esetleges működési problémák felfedezése és a megoldás megkeresése stratégiai nézőpontból egyszerűbb és hatékonyabb lehet, míg a megfelelő pénzügyi értékelő modell kiválasztása kifejezetten pénzügy-matematikai jellegű feladat. Reálopciók keretek között, véleményem szerint, ez a két fontos cél egybeépíthető.

A bővített modell létrehozása során az alábbi alapelvekre támaszkodtam:

- a stratégiai beruházásokat stratégiai és pénzügyi szempontból is szükséges elemezni;
- a reálopciók megközelítés alkalmas eszközrendszer a két terület elemzési eredményeinek összekapcsolására és összehangolására;
- a felismert opciók nem csupán növelik a projekt értékét, hanem fontos stratégiai lehetőségek feltárásában is segítenek;
- a modell elősegíti a vállalati stratégiai rugalmasság kialakítását, szükség esetén támogatja a szakaszonkénti stratégia-módosítást, és megfelelő keretet biztosít a működési problémák felismeréséhez és a megoldási változatok azonosításához.

Kaplan és Norton (2008) menedzsmentrendszer közben tartására vonatkozó eredményeit is figyelembe vettem. A szerzők állítása, miszerint „a legtöbb cég esetében a vártnál gyengébb teljesítmény a stratégia és a működés közötti zavarnak köszönhető” tulajdonképpen szintén a MacDougall és Pike tanulmányban feltárt szervezeti összhang hiányok kezelésének fontosságát emeli ki. Kaplan és Norton egy öt szakaszból álló rendszert dolgozott ki, a stratégia és a működés közötti szoros kapcsolat kialakítására.

Az általuk javasolt rendszer szemlélete jól illeszkedik az általam kifejlesztett modell alapelveihez, azzal a különbséggel, hogy a szerzőpáros a stratégiai-működési oldal összhangba hozatalát célozta meg pénzügyi mutatószám és jövedelmezőségi számítások folyamatos kontrollja mellett, míg én a stratégiai-pénzügyi vonatkozásokat kívánom integrálni a reálopciók módszerek felhasználásával, és így a működés folyamatos kontrollja is várhatóan, megoldhatóvá válik.

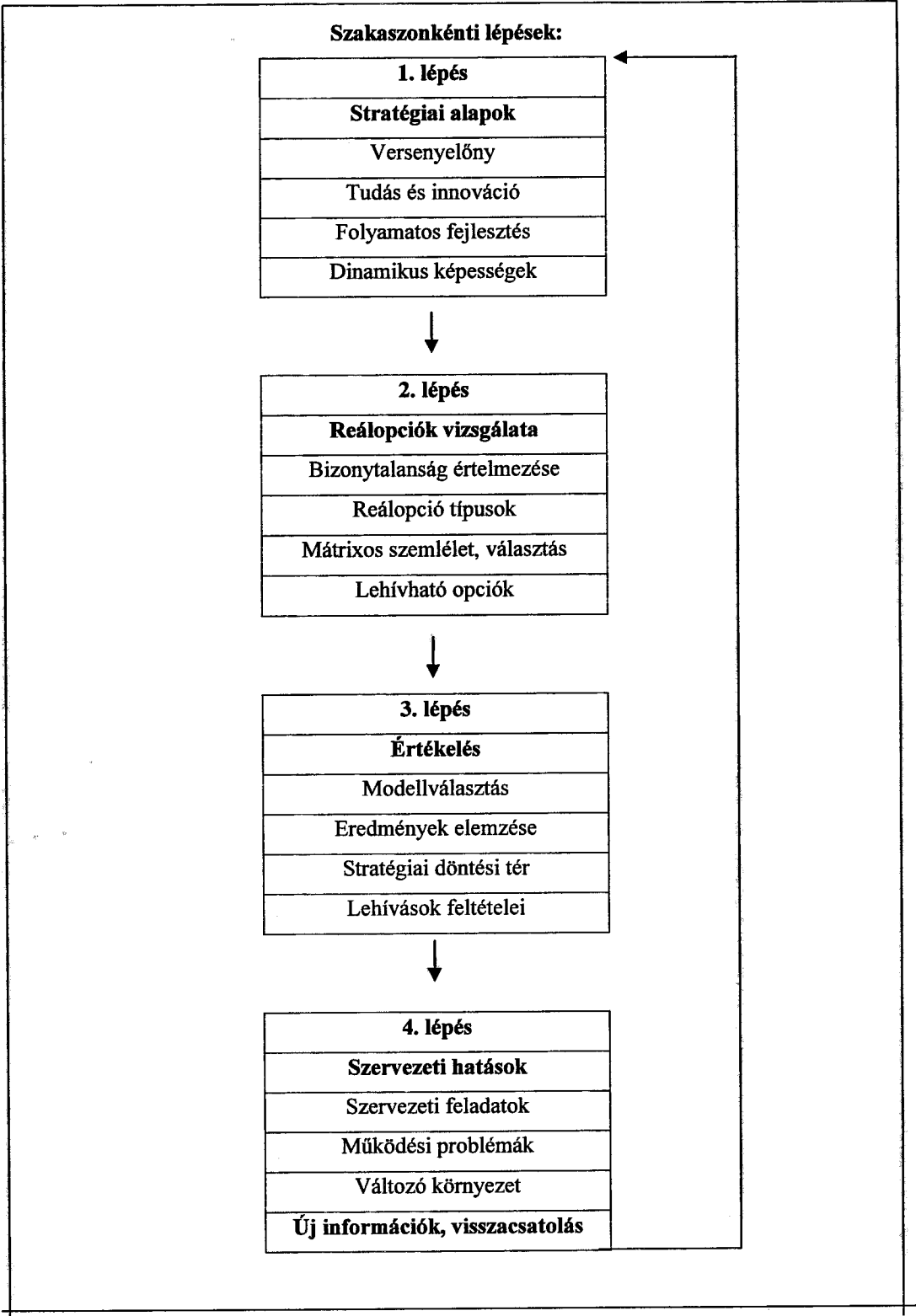
A két modell közti hasonlóság viszont az, hogy a modell hierarchia csúcsán a stratégiai kialakítása és a stratégiai alapelvek szerepelnek, következő lépésben az ehhez igazodó kulcsfolyamatok menedzsmentjét kell megtervezni, majd a megvalósítás nyomon követése, és a szervezeti tanulási folyamatok kontrollja biztosítja a stratégiai-szervezeti visszacsatolást.

⁹⁵ Trigeorgis és Smit (2004) modellje is hasonló, szélesebb, stratégiai perspektívát javasol a projektértékelésre. Ez a disszertációban kifejlesztett megközelítés alapötletével összhangban áll. Azonban az itt kifejtett stratégiai-szervezeti modellbővítés a stratégiai pozíció elemzését és a játékelméleti megközelítéseket nem építi be, és a Trigeorgis és Smit modellel ellentétben kifejezetten a gyakorlati, folyamatirányítási elvekre koncentrálna.

A javasolt modell ábrája:

5. ábra

A stratégiai-szervezeti szempontokkal bővített modell szerkezete



A döntéshozatali és megvalósítási folyamat során a stratégiai - reálopció - értékelési - visszacsatolási elemzéseket minden döntési szakaszban el kell végezni. A bővített modell négy elemére vonatkozó alapvető kérdéseket a következőképpen határoztam meg:

1. Milyen szerepe van a vizsgált projektnek a versenyelőny megszerzésében, vagy milyen stratégiai jellemzők révén támogatja a versenyelőny fenntartását?
2. Milyen bizonytalansági forrásokkal kell számolni? Milyen reálopció típusokkal érdemes foglalkozni? Melyek a legfontosabbak?
3. Mekkora a pénzügyileg is értékelhető reálopciók értéke? Mi legyen a következő döntés?
4. A projekt adott szakaszában milyen szervezeti feladatokat kell megvalósítani, a felmerülő működési problémákra hogyan lehet reagálni, milyen környezeti és információs változásokat kell figyelembe venni, és hogyan hatnak mindezek a következő fázis elkezdésére?

A javasolt modell tehát Amram és Kulatilaka eljárását úgy módosítja, hogy az első lépés szerint, a stratégiai elemzéssel kibővítve, kiszélesíti a beruházási döntés horizontját, azaz a tényleges reálopció értékelést stratégiai keretbe illeszti. A továbbiakban, a 2. és a 3. lépés az eredeti modellt veszi alapul, de lehetővé teszi a bizonytalanság tágabb értelmezését, útmutatót ad a legfontosabb opciók kiválasztásához, és biztosítja a pénzügyileg értékelhető reálopciók és a nehezen matematizálható, de a döntéshozatal szerves részét képező stratégiai - szervezeti reálopciók együttes figyelembevételét. A modell utolsó eleme, a szervezeti visszacsatolás lehetővé teszi, hogy a következő beruházási szakasz a stratégiai előnyök esetleges változásainak elemzésével kezdődjön. Továbbá, ha az előző szakasz végén együttesen vagy külön-külön felmerülő szervezeti, illetve működési problémák, valamint az új információk és a környezeti változások a stratégiai előnyöket megváltoztatják, akkor az hatni fog a következő szakasz bizonytalansági típusaira és így a figyelembe veendő reálopciók változatokra is.

Az eljárás egyes lépéseire vonatkozóan – a szakaszos (többfázisú) stratégiai beruházásokat érintő elemzési célt alapul véve – meghatároztam egy gondolati keretet, ami magában foglalja azokat a részletes elemzési szempontokat, amelyeket véleményem szerint a hatékony döntéshozatalhoz és a hatékony szakaszos működtetéshez figyelembe kell venni.

Az 1. lépés során azt érdemes tisztázni, hogy mi a szerepe a projektnek a versenyelőny megszerzésében, illetve fenntartásában. A beruházás megvalósítása – előreláthatólag – milyen stratégiai képességeket fog fejleszteni, vagy milyen – eddig nem létező – stratégiai

lehetőségek létrehozását támogathatja⁹⁶? A stratégiai képességek ugyanis a beruházásokhoz kapcsolódó komplex döntések kezeléséhez több oldalról is hozzájárulhatnak⁹⁷:

- A vállalat a rutinok vagy képességek segítségével képes határozott választ adni a jelentős környezeti változásokra, és ezáltal a bizonytalanságot is csökkenti.
- A képességek (szervezeti memóriaként) meghatározzák azt, hogy a korábbi sikeres rutinokon keresztül mi építhető be a szervezetbe a tanulási folyamat során.
- A stratégiai képességekre épülő funkció olyan belső vállalati szabályerősítő mechanizmus, ami csökkenti a koordinációs és ellenőrzési költségeket és hozzájárul a közös vállalati kultúra kialakításához.
- A sikeres rutinok az idő múlásával együttjáró növekedés és folyamat-másolás során nagyobb figyelmet kapnak, így várhatóan a jövőbeli folyamatok menetére is jelentős befolyással lesznek.
- Ha a létező képességek nem produkálnak elegendő készpénz- és profitáramot, akkor új rutinokat kell keresni, kifejleszteni. Ez a hibaorientált megközelítés egy radikális kutatási folyamatot is kikényszerít, amely vagy már létező egyéb rutinok másolása vagy az innovatív kombinációk keresése irányába hat.

Célszerű megvizsgálni, hogy a fenti szempontok szerint a projekt milyen módon képes kapcsolódni a vállalat stratégiai célkitűzéseire.

A 2. lépés során a projektben rejlő reálopciókkal kell foglalkozni. Hogyan fogalmazhatók meg és választhatók ki azok a legfontosabb jövőbeli lehetőségek, amelyek a beruházást alapvetően jellemzik?

A reálopciók azonosításának legfontosabb előfeltétele a bizonytalansági típusok kategorizálása⁹⁸. A bizonytalanság értelmezése azonban a standard megközelítések egyik kritikus pontja. A hagyományos pénzügyi eljárások, valamint a reálopció értékelési modellek és eljárások is, a parametrikus bizonytalansággal azonos tartalmú, pénzügyi kockázat fogalmat tekintik kiindulópontnak⁹⁹. Ennek az az oka, hogy a pénzügyi megközelítéseknek

⁹⁶ A stratégiai beruházásoknak (megfelelő szervezeti feltételek birtokában) a vállalati tudásra, rutinokra, az innovációra és a dinamikus képességekre alapuló vállalati stratégia kialakítását kell támogatniuk. Gyorsan változó környezeti feltételek esetében, ahogyan azt már a korábbiakban a stratégiai fejezetben bemutattam, a versenyelőny megtartása érdekében az erőforrás-alapú elmélet és a dinamikus képességek szerepe válik döntővé. Ezt Mintzberg et al (1998) tíz stratégiai iskolát összehasonlító munkája is alátámasztja. A szerzők két dimenzió, a külső környezet feltételezett kontrollálhatósága, és a belső folyamatok nyitottságának mértéke mentén vizsgálódva jutnak erre a következtetésre.

⁹⁷ A felsorolásnál Kyläheiko (2002) munkáját vettem alapul.

⁹⁸ Ezt a legfontosabb szakirodalmi eredmények is megerősítik: Copeland és Antikarov (2001), Dixit és Pindyck (1994).

⁹⁹ A pénzügyi elmélet kockázat fogalma feltételezi, hogy ismert vagy jól becsülhető a lehetséges kimenetek valószínűség-eloszlása, ami a pénzügyi piacok és az egyperiódusú tőkeberuházások esetében jól használható.

(egyébként természetesen) a beruházások számszerű (matematikai) megragadása a célja. Tény azonban, hogy a legtöbb stratégiai döntési helyzetben a strukturális bizonytalanság¹⁰⁰ is jelen van, és a kétféle bizonytalanság együtt jellemzi a projektet, akár periódusról-periódusra változó arányban és intenzitással.

A pénzügyi szakirodalom azért nem tér ki a strukturális és parametrikus bizonytalanság megkülönböztetésére, és ezek beruházás elemzési folyamatban betöltött szerepére, mert a strukturális bizonytalansági faktorhoz kötődő lehetőségeket nem lehet (vagy csak nehezen lehet, és csak néhány esetben) matematikailag megjeleníteni. Ez az érv, a strukturális bizonytalanság mellőzésére, azonban ebben a kibővített modellben már nem állja meg a helyét, mert a kiindulási pontként megjelölt stratégiai nézőpont először a szervezeti képességekkel összefüggő, a projektet átfogóan jellemző, ún. stratégiai opciók azonosítását teszi szükségessé. A stratégiai opciókat fogalmilag akkor is azonosítani kell, ha a matematikai értékelésük nem megoldható.

A modell egyik kulcsfontosságú tényezője éppen ez: hogyan lesz képes a szervezet együtt kezelni a csak fogalmilag azonosított reálopciókat, illetve a pénzügyileg is értékelhető működési opciókat, melyek a beruházási folyamat során – az előbbieknél megfelelően – akár periódusról-periódusra változó arányban és intenzitással vannak jelen.

A stratégiai opció típusok egyértelműen a strukturális bizonytalanság értelmezése mentén ismerhetők fel. A strukturális bizonytalanság a vállalati magatartás belső jellemzőivel, a rutinok és képességek alkalmazásával áll szoros kapcsolatban. Ezek a szervezeti-stratégiai jellemzők biztosítják az alapot arra, hogy a vállalat képes legyen a változásokra folyamatosan reagálni, és a bonyolultságot csökkenteni. Az átfogó, stratégiai nézőpontot – a strukturális bizonytalansági faktor mentén – négy, korábban a 3.2. alpontban részletesen bemutatott stratégiai reálopció típussal (termék opció, időzítési opció, végrehajtási opció, tanulási opció) lehet alátámasztani¹⁰¹.

Ezek a stratégiai opciók összességében a vállalati stratégiai képességeket erősítik vagy újakat hozhatnak létre és lényegesen csökkentik az üzleti kockázatot. A teljes projektet

Ebben az esetben a döntéshozók a vizsgált projekt, és a hozzá kapcsolódó probléma szerkezetéről majdnem teljes tudással rendelkeznek, csak bizonyos paramétereket nem ismernek pontosan. Ez újabb információk megszerzésével kezelhető, és így a paraméterek becslését is javítani lehet (Kapás (1999)).

¹⁰⁰ A strukturális bizonytalanságra egyrészt az jellemző, hogy a jövőbeli események szerkezete nem ismerhető meg tökéletesen, másrészt, hogy endogén természetű, tehát a bizonytalanságot maga a beruházási folyamat hozza létre és az nem szüntethető meg teljesen (Kapás (1999)).

¹⁰¹ Ehhez Sanchez (1993, 255.o.), Kyläheiko et al. (2002) és Yeo és Qiu (2003) munkái adtak megfelelő alapot.

átfogóan jellemző, és az előbbieken bemutatott stratégiai opciókhoz – a beruházás egyes szakaszaira vonatkozóan – konkrét, megvalósítási feladatok is kapcsolhatóak¹⁰².

A stratégiai opciók azonosítása után, a beruházás első szakaszára jellemző ún. működési opciókat kell meghatározni. Ezek a reálopciók vagy természetesen merülnek fel, vagy betervezhetőek, többletköltségek mellett.

A leggyakrabban használt egyszerű kategóriák: a halasztási, elvetési, szakaszos és növekedési opciók. Az opciók közötti kölcsönös függőségeket az összetett opciók segítségével lehet vizsgálni. A betervezett opciók kategóriáján belül külön elemezhetők a módosítási (bővítési, szűkítési, bezárási, újraindítási) opciók és a rugalmassági vagy átváltási (input, output) opciók. A működési opciók a hozzájuk kapcsolódó időtáv miatt is, jellemzően a parametrikus bizonytalansági faktorhoz köthetők.

A bizonytalanság értelmezését más irányból is meg lehet közelíteni, tovább lehet finomítani, az endogén és exogén faktorokra történő felbontás által¹⁰³.

A projekt endogén bizonytalansága az idő tényezőhöz (a szakaszok ütemezéséhez) kapcsolódó bizonytalanságot, és a bonyolultsági fokot jeleníti meg, valamint humántőke szempontokat tartalmaz¹⁰⁴. Általános endogén bizonytalanság még a pénzügyi bizonytalanság, és a termékbizonytalanság. Az exogén bizonytalanság fő típusai a piachoz és az adott régióhoz köthetők. A piaci bizonytalanság jeleníti meg a minőséghez, az árhoz, és a versenyhez kapcsolódó tényezőket, míg a területi bizonytalanság a jogi, társadalmi, természeti és infrastrukturális jellemzőket tükrözi.

A második lépés során, az előbbi, bizonytalanság értelmezésére vonatkozó tényezőket figyelembe véve, a következő két táblázat kitöltését lehet javasolni. A táblázatok azt fejezik ki, hogy a reálopciók meghatározását a bizonytalansági típusok értelmezésével célszerű egybekötni.

¹⁰² Kyläheiko et al. (2002), 80. oldal alapján.

¹⁰³ Bräutigam, J., Esche, C. és Mehler-Bicher, A. (2003) alapján.

¹⁰⁴ Pl. munkaerő termelékenység, fluktuáció, vállalati tudás, márkanev.

4. táblázat

Opciók azonosítása a strukturális-parametrikus bizonytalanság mentén

	Strukturális bizonytalanság	Parametrikus bizonytalanság
Stratégiai opciók:		
-termék	+	
-időzítési	+	
-végrehajtási	+	
-tanulási	+	
-egyéb	nevesíteni	
Működési opciók:		
<i>a, Természetesen felmerülő:</i>		
-halasztási (időzítési)	+	+
-elvetési		+
-növekedési		+
-szakaszos		+
-összetett		+
<i>b, Betervezhető:</i>		
1. Módosítási		+
-bővítési		+
-szűkítési		+
-bezárási		+
-újraindítási		+
2. Rugalmassági		
-input		+
-output		+
<i>c, Egyéb</i>		nevesíteni

Forrás: Önálló szerkesztés

5. táblázat

Opciók azonosítása az endogén-exogén bizonytalansági faktorok mentén

	Endogén bizonytalanság				Exogén bizonytalanság		
	Projekt	Pénzügyi	Termék	Egyéb	Piaci	Területi	Egyéb
Stratégiai opciók:							
-termék							
-időzítési							
-végrehajtási							
-tanulási							
-egyéb							
Működési opciók:							
<i>a, Egyszerű:</i>							
-halasztási (időzítési)							
-elvetési							
-növekedési							
-szakaszos							
-összetett							
<i>b, Betervezhető:</i>							
1. Módosítási							
-bővítési							
-szűkítési							
-bezárási							
-újraindítási							
2. Rugalmassági							
-input							
-output							
<i>c, Egyéb</i>							

Forrás: Önálló szerkesztés Bräutigam et al (2003) alapján

A bizonytalanság értelmezése, és a stratégiai-szervezeti vonatkozású reálopciók figyelembevétele mellett, a reálopció értékelési modellek harmadik kritikus témaköre a felismert reálopciók közül a legfontosabbak kiválasztása. Az értékelés/elemzés bonyolultságának csökkentése érdekében a felismert opciók számát korlátozni kell: a stratégiai célokat, a megvalósíthatóságot, és a bizonytalanságok hozzáadott értékét figyelembe véve¹⁰⁵. A táblázatban bejelölt opciók közül a vállalati célokat legjobban szolgáló opciók kiemelése a stratégiai és az operatív (pénzügyi és termelési) részleg együttes közreműködésével történhet. Arra alapozva, hogy néhány kulcsfontosságú opció kiválasztása a projekt értékének is elég jó közelítését adja, az opciókat súlyozni kell a célokra, illetve az értékre gyakorolt hatásuk szerint¹⁰⁶.

Ez a reálopciókhoz kapcsolódó szervezeti kommunikáció első eleme. Az, hogy a szervezet milyen átfogó opciókat, és milyen első szakaszra jellemző működési opciókat tart fontosnak, emel ki a létező lehetőségek közül, alapvetően meghatározza a projekt későbbi menetét.

A 3. lépés során a beruházás pénzügyi értékelésének végrehajtását, valamint a Copeland és Antikarov (2001), Amram és Kulatilaka (1999) eljárás kombinálását javaslom az alábbiak szerint. A pénzügyi értékelés a pénzügyi részleg feladata. A pénzügyi opcióárazási modellek használatán alapuló reálopciók kvantitatív értékelés egyik fő problémája az elemzés során megjelenő kockázat fedezhetősége¹⁰⁷. Az ipari- és projekttulajdonságok döntenek el, hogy a beruházásból származó kockázat kereskedett értékpapírok portfóliójával lefedezhető-e. A legtöbb esetben azonban a replikáló portfólió nem biztosít tökéletes fedezést, vagy egyáltalán nem is létezik. Ezekben a helyzetekben merül fel igazán az a kérdés, hogy milyen eszközökkel lehet becsülni az opciók értékét, mekkora a megcélozható egzakttság mértéke.

A mostani vizsgálatban érintett többlépcsős, többfázisú, vagy sorozatos beruházások esetén szakaszolással (rövid időperiódusokra való bontással) oldható a stratégiai bizonytalanság zavaró hatása. A szakaszolás hasznos, mert a számítások könnyebben és megbízhatóbban végezhetők el. Véleményem szerint – a reálopció értékelési eljárásoknál részletesen bemutatott – Copeland és Antikarov (2001) Monte Carlo szimuláción alapuló

¹⁰⁵ Ehhez Bräutigam et al (2003) 11-13.o. ajánlásait lehet felhasználni.

¹⁰⁶ Bräutigam et al (2003) utalása alapján a különböző, érintett vállalati területek képviselői részvételével kiválasztó-értékelő projekt-team létrehozását lehet javasolni. A fő értékmozgató opciók meghatározásához pedig pontozásos rendszert lehet kidolgozni. Erre a hivatkozott publikáció konkrét példát is szolgáltat.

¹⁰⁷ Ezzel a problémakörrel foglalkozik pl. Amram és Kulatilaka (2000) munkája.

eljárása általánosan használható. Speciális feltételek fennállása esetén (ahogy azt az esettanulmányokban is láthattuk) a pénzügyi részleg döntése alapján „kifinomultabb”, a projekt vagy iparág jellegzetességeit tükröző, egyedileg kifejlesztett módszerek is alkalmazhatók. Ha a kockázat jobban becsülhető (kevésbé egyedi, a piaci kockázathoz közelálló) akkor a folytonos modellek, a Black-Scholes (B-S) modell változatai, illetve a Pindyckre (1993) alapozott tiszta ugrás szétterjedési modell alkalmazható. Termelésmenedzsment döntéseknél pedig a termelési módok közötti lehetséges átváltás matematikai megjelenítése válik meghatározóvá. Ennek modellezésére a sztochasztikus dinamikus programozási eszköztár alkalmas (Kulatilaka (1995)), vagy Fontes (2008) megközelítése javasolható. A rugalmas technológiai beruházások esetén megjelenő tulajdonosi és megosztott stratégiai opciók értékelésére Smit és Trigeorgis (2004) értékelési módszere alkalmazható. Továbbá, a termelési flexibilitás hatásainak értékelésére vonatkoznak még Abele et al (2006) eredményei is.

A konkrét szakasz opcióihoz illeszkedő modell (vagy modellek) kiválasztása és az értékelés után Amram és Kulatilaka (1999) reálopció értékelési eljárásában szereplő stratégiai döntési teret célszerű felvázolni. A stratégiai döntési tér meghatározása, a működési opciók lehívási feltételeinek azonosítása, valamint a szervezeti megvalósíthatósági kritériumok feltárása és megfogalmazása az előző lépéshez hasonlóan, újra a stratégiai és pénzügyi részleg együttműködését igényli. A stratégiai és pénzügyi egyeztetés továbbá, azért is fontos, mert a pénzügyileg nem értékelhető (de a döntéseket jelentősen befolyásoló) stratégiai opciókra vonatkozó (és adott szakaszra jellemző) cselekvési terveket is ki kell dolgozni, és a kommunikáció folyamán ezek fontosságát a stratégiai részleg képes megjeleníteni.

Véleményem szerint, ez lesz a reálopciókhoz kapcsolódó szervezeti kommunikáció második fontos eleme. Az, hogy a szervezet milyen eszközökkel, és milyen hatékonyan képes megvalósítani a stratégiai és működési opciókra vonatkozó döntések és lehetséges további lépések együttes kezelését szintén alapvetően meghatározza a projekt későbbi menetét.

A 4. lépés során először azt érdemes tisztázni, hogy a stratégiai céloknak és a – stratégiai-termelési-pénzügyi együttműködés eredményeként – kiválasztott opcióknak megfelelően, a projekt adott szakaszában, milyen cselekvési terv(ek) alapján fog a vállalat működni, milyen szervezeti feladatokat kell megvalósítani és ehhez milyen operatív teendők kapcsolódnak. Az operatív feladatok elsősorban a működési részleget érintik, de általános szervezeti elkötelezettséget is igényelnek¹⁰⁸. A negyedik lépésben derül ki az, hogy a

¹⁰⁸ A reálopciók szemléletéhez tartozó szervezeti elkötelezettség megteremtése egyébként az egyik kritikus pontja a reálopciók köré szerveződő beruházási döntéshozatalnak. A szervezeti elkötelezettség megteremtésének és

reálopciók vállalatirányítási szemléletet hogyan képes a vállalat a rövidtávú döntései során is alkalmazni.

Az első szakasz kezdetén kiválasztott stratégiai és működési opciókhoz konkrét szervezeti feladatok rendelhetők. Ha például egy beruházás időzítési, termék-, végrehajtási és tanulási opciót is tartalmaz egyszerre, akkor a tervezett szakaszok (például éves időszakok) mentén a termékopcióra vonatkozóan egymást követő feladatok lehetnek az új termékszerkezet kialakítása, új alapanyagok kiválasztása, új fogyasztók azonosítása, és innovatív megoldások keresése. A tervezett szakaszok mentén a végrehajtási opcióhoz társítható egymást követő feladatok lehetnek az alternatív alapanyagok forrásainak felkutatása, az alternatív termelési technikák vizsgálata, különböző fogyasztói rétegek és szolgáltatási szintek meghatározása, valamint a K+F szükségletek felmérése. A tanulási opcióhoz kötődő „sorrendi” feladatok az alábbiak lehetnek. A beruházás elindításához szükséges alapoktatás megszervezése, probléma megoldási-, majd konfliktus kezelői-, végül csapatépítő tréning szervezése, valamint a menet közben kialakult közös vállalati tudás értékelése és eredményeinek feltárása¹⁰⁹.

A természetesen felmerülő működési opcióknál is fontos a konkrét feladatok tudatosítása. A beruházás elindítási időpontjának megválasztása (az időzítésről vagy halasztásról szóló döntés), döntés egy kapcsolódó új beruházás elindításáról (növekedési opció lehívása), a szakaszolás időperiódusainak megválasztása (szakaszos opciók értékelése), és az egymást követő opciók felismerése és optimális lehívása (összetett opciók értékelése).

A betervezhető működési opcióknál pedig az aktuális módosítási és rugalmassági változat kiválasztása és indoklása, és az ehhez kapcsolódó megvalósítási tervek tekinthetők rövid távú feladatnak.

Az operatív teendők meghatározása után a negyedik lépés során azt is meg kell vizsgálni, hogy a menet közben felmerülő működési problémákra hogyan lehet reagálni, milyen környezeti és információs változásokat kell figyelembe venni, és hogyan hatnak mindezek a következő fázis elkezdésére. Erre azért van szükség, mert a változó környezet hatása, a felmerülő új információk, és a működési problémák (melyek külön-külön, de egymásból következően is megjelenhetnek) megzavarhatják a szervezeti összhangot¹¹⁰.

fenntartásának egyik fontos feltétele pontosan a különböző vállalati területek közötti kommunikáció hatékonysága, ami a jelen kibővített modellnek is az egyik alap-mondanivalója. Sok esetben éppen az elkötelezettség hiánya vagy a rugalmas szemlélet nélküli merev elkötelezettség az, ami menet közbeni problémákat, szervezeti összhang hiányokat eredményezhet (Miller és Park (2002), Busby és Pitts (1997)).

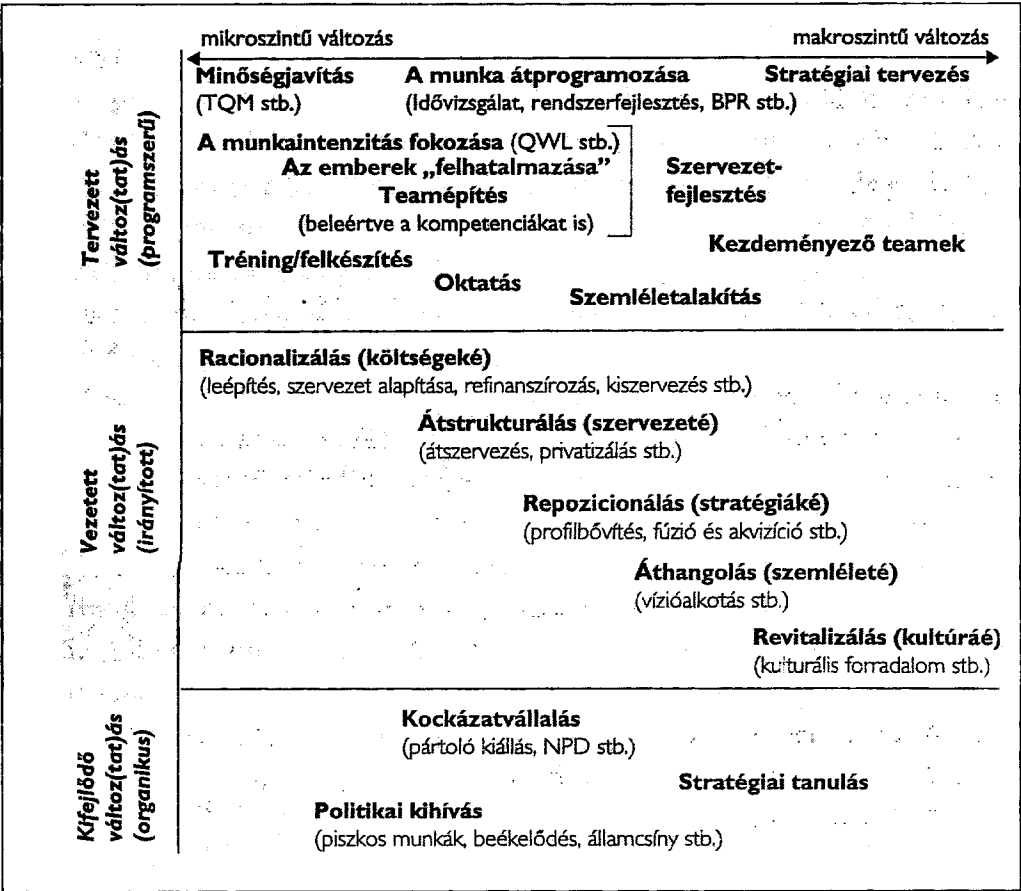
¹⁰⁹ A stratégiai opciókhoz rendelhető konkrét feladatokhoz az alapötletet és az illusztrációt Kyläheiko et al (2002), 80. o.-n lehet megtalálni (8. ábra).

¹¹⁰ Ahogy azt MacDougall és Pike vizsgálatai során láthattuk.

A keletkező szervezeti összhanghiány felismerése, kezelése és a feloldásra irányuló eszközrendszer megtalálása a reálopciókhoz kapcsolódó szervezeti kommunikáció harmadik eleme.

A szervezeti összhang hiányainak kezelésében a stratégiai és a termelési részlegnek kell együttműködnie (bevonva esetleg a humán területet). Véleményem szerint a szervezeti összhang hiányaiból adódó feszültségek kezeléséhez jó iránymutatást ad Mintzberg (2005). A szervezeti összhanghiány kezelésére – Mintzberg (2005), 357. o. változtatási módszerek térképét felhasználva –, a szervezeti változási folyamat alkalmazását lehet javasolni.

6. ábra
A változtatási módszerek térképe



A változási folyamat lehet tervezett, vezetett, és kifejlődött (evolved), azaz a vállalat belső folyamataira építő, organikus jellegű. A három változtatási alaptípushoz mikroszintű és makroszintű változások rendelkeznek. Minden vállalat kiválaszthatja az általa követni kívánt átalakítási módszert, azt, amelyik szervezeti feltételeinek a legjobban megfelel. A kiválasztott

változtatási módszer (bármelyik legyen is az a három lehetséges közül) lehetőséget biztosít a külső környezet, és a belső, működési feltételek változásaiból adódó problémák kezelésére. A kezelési módszer mikroszintű elemei azonnal alkalmazhatóak, míg a makroszintű elemek a további szakaszok esetén fejthetik ki hatásukat.

Minden szakasz, mint négylépéses folyamat végén, a változtatási módszerek meghatározása után, az új szakasz kezdetén a folyamat újratekinthető. Érvényesek-e a korábbiakban meghatározott stratégiai célok, vagy szükséges-e módosítás? Melyek azok a reálopciók, amelyek sikeresen továbbvihetők, melyeket érdemes esetleg a változtatások (új információk, és működési problémák megoldása, esetleges értékvesztés) miatt mellőzni, milyen új reálopciók ismerhetők fel az új szakaszban? Hogyan alakul az érték? Melyek a legfontosabb operatív feladatok? Milyen szervezeti megvalósítási problémák lépnek föl, és erre milyen változtatási megoldási módszereket lehet felhasználni?

Látható, hogy a kérdések megválaszolása, a folyamat kezelése, folyamatos stratégiai-termelési-pénzügyi párbeszédet igényel. A párbeszéd alapját az SR modell reálopciók megközelítésmódja szolgáltatja. Ez magában foglalja azt a lehetőséget is, hogy a reálopciók szemlélet, közös kommunikációs alapként, képes a különböző vállalati területek közös cél – a beruházás minél hatékonyabb működtetése – érdekében történő együttműködését elősegíteni. A stratégiai-reálopciók modell (SRM) megalkotásával a 2. hipotézist igazoltnak tekintem.

5.3.2. Az SRM alkalmazása a rugalmas technológiai beruházások komplex elemzésére

A stratégiai keretbe illesztett reálopciók modell kifejlesztésére vonatkozó igénynek az a felismerés adta az alapját, hogy a szakirodalmi előzmények és a vállalati esettanulmányok vizsgálata alapján arra a következtetésre lehetett jutni, hogy a szakaszos stratégiai beruházások bevezetéséről szóló kezdeti döntések és a meghozott döntéseknél a beruházási folyamat menedzselése során a stratégiai és pénzügyi szempontok összhangba hozatala nemcsak elméleti igény, hanem gyakorlati kényszer is egyben.

Az is látható volt, hogy a legtöbb probléma a rugalmas technológiai projektek (vagy fejlett gyártástechnológiák), mint stratégiai beruházások bevezetéséhez és menedzseléséhez kapcsolódik. Az ezzel a területtel foglalkozó kutatások eredményei arra hívták fel a figyelmet, hogy a legfontosabb (és az eddigi vizsgálatokból jelenleg még hiányzó) tényező ezeknek a projekteknek a komplex, több vállalati területet is érintő értelmezése, és elemzése lehet. Ezt a megállapítást azzal lehet alátámasztani, hogy ezek a döntések az egész vállalati szervezetre

hatással vannak, a versenyképességet is jelentősen befolyásolják, és fontos megoldatlan probléma még az, hogy a projekt igazolásához szükséges előnyöket le lehet-e írni úgy, hogy az elemzés stratégiai, termelési, pénzügyi vonatkozásokat is integráljon, valamint kezelési útmutatót adjon a végrehajtás során felmerülő szervezeti problémák, és reálopciók változások esetére is.

Szükséges volt még kitérni arra is, hogy a fejlett gyártástechnológiai megoldásokon alapuló, de annál bővebben értelmezett, sikeres rugalmas termelési rendszerek nehezen másolható, stratégiai képességek hordozói¹¹¹.

Ezeknek a sok esetben nehezen is érthető, de mindenképpen nehezen másolható szervezeti képességeknek a lehetséges értelmezését (és így bizonyos szempontból az előbb említett komplex elemzési célt is feszegetve) vizsgálta többek között Monden (1998), Spear és Bowen (1999), Rózsa (2002), Watanabe (2007), valamint Takeuchi et al (2008). Azért szükséges ezekre az eredményekre visszautalni, mert bár részletes és meggyőző leírást adnak a rendszer működéséről, és a siker mögött meghúzódó lehetséges szervezeti folyamatokról, mégis egy évtizedek óta sikeresen működő, és jelenleg a végrehajtás-működtetés szakaszában járó rendszert elemeznek¹¹².

Ez azonban nem lehet mérvadó egy olyan vállalat számára, amely még a bevezetés szakaszában jár, vagy éppen az üzembe helyezés problémáival kell megküzdenie. Továbbá, ezek a leírások akkor sem adnak kezelési útmutatót, ha a végrehajtási szakaszban először jelentkező összhanghiányok megoldására kell valamilyen – ha nem is nagyon könnyen, de lehetőleg gyorsan – alkalmazható módszert találnia a vállalatnak.

És végül, azért is szükséges ezeket a tanulmányokat megemlíteni, mert bár tartalmaznak szervezeti kommunikációra épülő elemeket, de nem alkalmazzák a reálopciók nyelvezetét, és a rendszer működtetése során a pénzügyi vonatkozások elemzése egyáltalán nem jelenik meg.

Így tehát még fokozottabban érzékelhető a jelen tanulmány alapkérdése: a reálopciók milyen mértékben használhatóak és hasznosak a rugalmas technológiai beruházások előnyeinek értelmezésében, és a menet közbeni vállalati folyamatok (a felmerülő szervezeti és működési problémák) menedzselésében?

¹¹¹ Éppen ez a nézet különböztette meg egymástól a szűkebb és tágabb értelemben vett Just-In-Time (JIT) rendszert is. A tágabb értelemben vett JIT-t stratégiai szervezeti képességeket integráló menedzsment filozófiának lehet tekinteni, míg a szűkebb értelemben vett jellemzés szigorúan csak a termelési jellemzők leírására koncentrál (Sakakibara et al (1997)).

¹¹² Igaz, más-más szempontból, mert Monden (1998) a termelési jellegzetességekből eredő stratégiai értékeket elemzi részletesen, Spear és Bowen (1999) a folyamatok és szervezeti kapcsolatok irányításának és kezelésének egy lehetséges módszerét tárja fel, Rózsa (2002) a rendszer stratégiai értékét bizonyítja, míg Watanabe (2007), valamint Takeuchi et al (2008) a vállalati sikerek lehetséges mozgatórugóit elemzi.

A továbbiakban a 3. hipotézist értékelem.

Az SRM egyes lépéseit követve – a bevezetési, üzembe helyezési és végrehajtási szakaszra vonatkozóan –, megvizsgálom, hogy a stratégiai szempontokkal bővített reálopciók modell-alkalmazás milyen mértékben szolgálja a rugalmas technológiai projektek komplex elemzésének megvalósítását.

Az 1. lépésnek megfelelően – és az első, bevezetési szakasz elején – először azt kell elemezni, hogy a projektnek mi a szerepe a versenyelőny megszerzésében, illetve fenntartásában. A fejlett gyártástechnológiai beruházás bevezetése és megvalósítása előreláthatólag milyen stratégiai képességeket fog fejleszteni, vagy milyen – eddig a vállalatnál esetleg nem létező – stratégiai lehetőségek létrehozását támogathatja? A kérdésre történő válaszadás egyben egy több éven keresztül tartó elméleti, szakirodalmi vitára történő vállalati reagálást, állásfoglalást is magában fog foglalni¹¹³.

A tanulmányok egy része egyszerű termelési technikának, átvehető és követendő „legjobb-gyakorlat” (best practice) eljárásnak tekintette a rugalmas termelési rendszereket. A gyakorlati tapasztalat azt mutatta, hogy azok a vállalatok, amelyek a termelési fejlesztéseket úgy valósították meg, hogy a többé-kevésbé jól átvehető gyakorlathalmazokat vezették be¹¹⁴, csak ritkán érték el fenntartható jövedelmezőséget¹¹⁵. Ezzel szemben a másik vélemény azt állította, hogy a rugalmas termelési folyamatok kiépítése stratégiai értékű szervezeti képességeket hozhat létre, és ezáltal biztosíthatja a vállalatban belüli folyamatos fejlesztést, a nehéz másolhatóságot, s végül a tartós versenyelőnyt.

A beruházást elemző konkrét vállalatnak tehát már a kezdeti szakaszban döntenie kell arról, hogy képes-e, akar-e úgy tekinteni önmagára, mint egy kifejlődés alatt álló képességthalmazra. Ha a vállalat elfogadja azt, hogy a termelés a vállalati stratégia meghatározója is lehet, mivel egyedi szervezeti képességek kifejlesztésére képes, akkor már az első fázis első lépése során elkötelezetté válhat az új rendszerben rejlő, hosszú távon kiépíthető, tartós versenyelőnyt biztosító, korábbi Hayes és Upton kategóriáknak megfelelő stratégiai értékek iránt. Ha a szervezet a képességalapú stratégiai szemlélet mellett dönt, akkor a vállalati tudásra, a rutinokra, az innovációra és a dinamikus képességekre fog koncentrálni, és az ennek megfelelő szervezeti feltételeket igyekszik majd kialakítani.

¹¹³ A vita legfontosabb elemeit és az eredményeket Hayes és Pisano (1994), Porter (1996), valamint Hayes és Upton (1998) munkái tartalmazzák.

¹¹⁴ Azaz a beruházás technológiai oldalára koncentráltak: a minimális készletszint fenntartására, a karcsúsított termelés megvalósítására, a gyártási rugalmasság bevezetésére, a gyors prototípus-készítésre, és a kínálatban és keresletben bekövetkező változásokra adott válasz idejének lerövidítésére.

¹¹⁵ Porter (1996) – más szerzőkre is hivatkozva – ezt a jelenséget „hiperversenynek” nevezte.

A 2. lépésben az előző stratégiai irányvonalnak megfelelő stratégiai opciókat kell azonosítani a strukturális bizonytalanságot figyelembe véve, és ki kell választani azokat a működési opciókat, amelyek a vállalati stratégiai célokhoz leginkább illeszkednek. A rugalmas technológiákra általános opciós jellemzés is adható¹¹⁶. A stratégiai opciók közül a végrehajtási és a tanulási opció alapozza meg leginkább az előző lépésben megfogalmazott szervezeti képességeket. Az egyszerű működési opciók közül az időzítés, és a növekedés lehetősége magától értetődő. A betervezhető működési opciók közül a rugalmassági opciók a fejlett gyártástechnológiák lényegét ragadják meg. Az output rugalmasság a termékkínálat gyors változtatási képességét jelenti magas minőségi követelmények és egyéni fogyasztói igények kielégítése mellett. Az input rugalmasság azt jelenti, hogy a termelési módszer, és a gyártósorok lehetővé teszik többféle folyamat és technológia használatát, illetve az ezek közötti gyors váltást a szükséges inputok relatív áraitól függően. A legkedvezőbb árral rendelkező inputot kiválasztva fenntartható az alacsony termelési költség és a vállalati nyereségesség. A rugalmas technológiai beruházásokra jellemző módosítási opciók – a termelési eszközök és a szükséges erőforrások változtatásával – pedig lehetővé teszik a sorozatnagyság növelését, vagy csökkentését. A fejlett gyártástechnológiákat sikeresen alkalmazó vállalatok esetében a sorozatnagyság piaci igényekhez való gyors illesztése könnyebb, mint más vállalatok esetében, mivel erősebb a vertikális integráció, és szorosabb a kapcsolat a beszállítókkal és fogyasztókkal.

A 2. lépésben ki kell térni az endogén bizonytalanság elemzésére is.

Adner és Levinthal (2004) ugyanis, mint a reálopciók alkalmazására vonatkozó kritikát, külön hangsúlyozták, hogy a fejlett gyártástechnológiák bevezetésére vonatkozó beruházások – mint útfüggő (path-dependent) beruházások – nagy belső bizonytalansággal terheltek, így a jövőbeli események halmaza nem látható előre a kezdeti szakaszban, és ennek az a következménye, hogy a jövőbeli eseménysorozat alakulása, és az opciók lehívása sem tervezhető előre. Ezt a problematikát MacDougall és Pike (2003) vállalati vizsgálatait is megerősítették.

Az SR modell azonban a szakaszonkénti folyamat-újratekérdéssel ezt a problémát minimálisra csökkenti. Nem szükséges ugyanis a beruházási döntés kezdeti szakaszában érvényesnek tekintett opciókhoz végig, a beruházás végrehajtása során is ragaszkodni, mert az endogén bizonytalanság által okozott opciós változások a negyedik lépésben megfogalmazott

¹¹⁶ Rózsa (2004)c, és Fontes (2008).

szervezeti visszacsatolás, a változtatási folyamat és az ehhez kapcsolódó stratégiai-termelési-pénzügyi kommunikáció révén kezelhetővé válnak.

A 3. lépésben az adott szakaszra érvényes opciók értékelésére kell törekedni. A flexibilis termelési eljárásban rejlő opciók értékelésével – sztochasztikus dinamikus programozási eszközrendszert használva – Nalin Kulatilaka foglalkozott a legtöbbet. Először a termelési módok közötti átváltás, a leállítási, és az elvetés lehetőségének függvényében vizsgálta a rendszer értékét adott időpillanatban (Kulatilaka (1988)), majd általános reálopciók modelljét fejlesztett ki a termelési módok közötti átváltási lehetőség elemzésére (Kulatilaka (1995) in Trigeorgis (1995)). Később Fontes (2008) még részletesebben elemezte a rugalmas termelési folyamatokhoz kötődő lehetséges reálopciók szerkezetét. Először az időzítési, elvetési, ideiglenes bezárási, majd később a termelési kapacitásokra vonatkozó bővítési, szűkítési, illetve a kombinált hatást megjelenítő opciókat vizsgálta, szintén sztochasztikus dinamikus programozási modell felhasználásával, a keresletet feltételezve sztochasztikus alapváltozónak.

Ezek a szakirodalmi eredmények a pénzügyi részleg megfelelő matematikai felkészültsége esetén alkalmazhatóak. A bevezetési szakasz esetén, konkrétan, az üzembehelyezés időzítésére vonatkozóan kell döntenie a vállalatnak. Ez az időzítési (vagy más néven halasztási) opció értékelésével és az optimális lehívás feltételeinek azonosításával oldható meg. Ebben a lépésben továbbá, nemcsak a konkrét opciók értékmeghatározása lehet fontos, hanem az egyes tervezett megvalósítási lépésekhez kötődő egyéb, pénzügyi kiadások és lehetséges bevételek elemzése. A stratégiai opciók szemlélet és a pénzügyi vonatkozások elemzésének összhangját a reálopciók szervezeti kommunikáció teremtheti meg.

Ennek a stratégiai-pénzügyi kommunikációnak az a kettős lényege, hogy a stratégiai vezetők elfogadják és átlátják a pénzügyi módszerek alkalmazásának szükségességét és alapvető feltételeit, a pénzügyi vezetők pedig elfogadják és átlátják a reálopciókra alapozott stratégiai megközelítés lényegét és alapvető feltételeit, a stratégiai szempontok érvényesítésében rejlő többletelőnyöket, és a stratégiai vezetés komplex döntéseket átfogó jellegét. A pénzügyi vonatkozások elemzése után a stratégiai döntési tér mentén a folytatási lehetőségeket, és cselekvési terveket, valamint a lehívási feltételeket kell azonosítani a stratégiai, pénzügyi és termelési részleg együttműködésével.

A 4. lépés tulajdonképpen a reálopciók szemléletet támogató, szervezeti beruházás-megvalósítási folyamat. Ilyen módon egy beruházás hosszú távú sikeres működtetésének alapvető kritériuma. A negyedik lépésben az operatív feladatokat kell konkretizálni, és végrehajtani, valamint a felmerülő termelési problémákat, és szervezeti összhang hiányokat

kell kezelni. A sikeres rugalmas technológiai projektek túlmutatnak a termelésirányítási (második és harmadik lépésre jellemző) funkción, és az egész vállalatot átható, szervezeti jelenséggént jellemezhetők¹¹⁷. A szervezeti visszacsatolási folyamat megvalósításához a mintzbergi változtatási folyamatok változatai nyújtanak elméleti keretet.

A módszerek közül a szervezeti jellemzők, és a vállalati kultúra figyelembevételével lehet választani. Ez a lépés nagyfokú rugalmasságot is magában foglal. Az is megvalósítható ugyanis, hogy a bevezetési szakaszban egy szervezetfejlesztésre alapozott, tervezett változtatást indít el a vállalat, az üzembehelyezési szakasz problémáira a tervezett változtatási módszer eszközei mellett irányított jelleggel, a vezetett változtatási módszerek eszközeit is alkalmazza, és a végrehajtási szakaszban, – ha a szervezeti elkötelezettség és a feltételek kialakultak – az organikus jellegű változás is követhetővé válik. Emellett viszont az is elképzelhető, hogy a vállalat amellett dönt, hogy a beruházás várható élettartama alatt végig a tervezett változtatási folyamat eszközeit fogja alkalmazni úgy, hogy az eltelt időnek és a beruházási szakaszoknak megfelelően, a kezdeti problémákhoz a mikroszintű elemeket illeszti, és a végrehajtási szakaszhoz elérkezve már a makroszintű elemek is használhatóvá válnak. A vállalat tehát az egyes módszerek alapelemeit (a mikro- és makroszintű feladatokat) irányelveknek tekintheti, amiket, véleményem szerint saját belátása, szervezeti jellemzői alapján módosíthat, eszközöket vehet fel, és hagyhat el a kiválasztott módszerből, valamint magukat a módszereket is kombinálhatja.

A beruházás következő, üzembehelyezési szakaszának kezdetén a stratégiai-szervezeti keretek között működő négylépéses eljárást újra lehet kezdeni. A szervezeti problémamegoldás vagy az esetleges kudarcokhoz történő alkalmazkodás módosíthatja a stratégiai célokat, a bizonytalansági források változása megváltoztathatja a következő szakaszra vagy szakaszokra jellemző opciókat, és ennek függvényében a megvalósítandó termelési és szervezeti feladatokat. Az üzembehelyezés során a betervezhető működési opciók kerülnek előtérbe. Az átváltási lehetőség (az input és output rugalmasság) és a rugalmas termelési jellegzetességek megvalósítása lesz a legfontosabb szervezeti feladat. Ebben a szakaszban a termelésirányítási részleg jelentősége és felelőssége lesz a leghangsúlyosabb.

A rugalmas termelési beruházás „best practice” oldalának sikeres kifejlesztése mellett – ezzel párhuzamosan - azonban, a negyedik lépésnek megfelelően - és a következő, végrehajtási szakasz sikerei érdekében – az üzembehelyezési szakaszban is folytatni kell a korábban megkezdett, stratégiai célokhoz és opciókhoz illeszkedő csoportépítési, oktatási,

¹¹⁷ Ezt Sakakibara et al (1997) tanulmánya igazolja.

szervezetfejlesztési tréningeket. Az üzembehelyezési szakasz pénzügyi vonatkozásairól a pénzügyi részleg ad folyamatos tájékoztatást, így a stratégiai-pénzügyi-termelési célok a kialakított csoportos kommunikáció során mindig világosak és kezelhetőek maradnak.

A beruházás végső, végrehajtási szakaszában – feltételezve, hogy az üzembehelyezési szakasz sikeres volt – a kialakított rendszer működtetése és folyamatos fejlesztése a fő cél. Újra át kell tekinteni az érvényes stratégiai célokat, meg kell vizsgálni, a stratégiai és működési opciók érvényességét. Mennyiben sikerült a korábbi szakaszok során az eredetileg elképzelt képességalapú hozzáállást a szervezetben megvalósítani? Hogyan változott az eltelt időszak alatt a külső környezet? A belső és külső változások (az endogén és exogén tényezők) hogyan módosítják a szervezeti magatartást? Hogyan lehet alkalmazkodni a jelenlegi helyzethez, illetve hogyan lehet aktívan reagálni a felmerülő változásokra? A működési opcióknál a növekedési és a módosítási opciók szerepe lesz meghatározó. A növekedési opció érvényesítése (érvényesíthetősége) és a módosítási opciók közüli választás attól függ, hogy a változások milyen mértékben kedvezőek a vállalat számára, vagy milyen mértékben befolyásolhatóak a vállalati válaszreakciók által.

Fontos azt kihangsúlyozni, hogy a vállalati reakciók – a bevezetési szakaszban megtervezett és megkezdett, az üzembehelyezési szakaszban konkrét cselekvési tervekkel és módosításokkal alátámasztott, és a végrehajtási szakaszban már kialakult alapjellelmzőkkel bíró – hosszú távú, az adott szervezet választásaira jellemző, egyedi, szervezeti folyamat eredményei is egyben.

Ennek a folyamatnak az érintett vállalati területek folyamatos együttműködése és kommunikációja a legfontosabb megkülönböztető jellegzetessége. Az együttműködésnek és kommunikációnak a közös alapját, nyelvezetét pedig a dolgozatban kifejlesztett SR modell szerint a reálopciók, a reálopciók szemlélet teremti meg.

Összefoglalásként megállapítható, hogy a stratégiai-szervezeti szempontokkal bővített modell, az SRM révén kialakítható folyamat azt is lehetővé teszi, hogy a szervezeti összhang megváltozásából, és a külső környezet változásaiból adódó menet közbeni reálopciók változások nyomon követhetők legyenek, a szervezet képes legyen erre reagálni, és így a MacDougall – Pike (2003) tanulmány fő problémái is kiküszöbölhetővé, kezelhetővé válnak.

Cáfolható továbbá Adner és Levinthal (2004) azon megállapítása is, hogy „a reálopciók rugalmasság fenntartása általában szervezeti elkötelezettséget is feltételez, ami a technológiai beruházásoknál azt is okozhatja, hogy a reálopciók az erőforrás elosztás egy alárendelt mechanizmusává válnak, és akadályozhatnak a stratégiai illesztések megvalósításához szükséges más kutatási folyamatokat”. Minden hatékonyan működő

vállalatnak szüksége van valamilyenfajta szervezeti elkötelezettségre. A stratégiai-reálopciók modellben a reálopciók rugalmasság nem a kezdetben kiválasztott, és értékesnek vélt reálopciókhoz történő ragaszkodást hangsúlyozza (mint konkrét reálopciókhoz kötődő vállalati döntési rugalmasságot), hanem a vállalati területek közötti – reálopciók megközelítésre építő, változásokat figyelembe vevő – rugalmas kommunikációt helyezi előtérbe, pontosan a stratégiai-termelési illesztések leghatékonyabb megvalósítása érdekében. Ez a szemlélet ráadásul nemcsak a technológiai beruházásoknál hasznos, hanem általános beruházás kezelési folyamatként is felfogható.

Véleményem szerint, a reálopciókra épülő szervezeti kommunikációs elemek hozhatják létre azt a további lehetőséget is, ami révén az SRM modell – más típusú szakaszos beruházások esetén is – akár szervezeti tudást generáló folyamatokat is elindíthat.

5.3.3. A modellfejlesztés értékelése

A disszertáció a szakaszos stratégiai beruházási döntéseket vizsgálta abból a szempontból, hogy a myersi alapötlet – a konkrét beruházásra vonatkozó stratégiai és pénzügyi elemzések és döntések összhangba hozatala a reálopciók használatával – hogyan valósítható meg.

A legtöbb kérdést a rugalmas termelési projektek bevezetése és működési folyamatainak menedzselése vetette fel. Már a beruházásra vonatkozó fő kérdés is egyedi volt, mert ebben az esetben a rugalmas és egyben jóval drágább rendszer előnyeit kell igazolni a hagyományos módszerrel szemben és nem egymással versengő beruházások közül kell választani. További problémaként merült föl az, hogy a rendszerben rejlő előnyök pénzügyi módszerekkel nem jeleníthetőek meg maradéktalanul. A rugalmas technológiai beruházásoknak számos olyan stratégiai aspektusa van, amelyeket pénzügyi eljárásokkal nem lehet megragadni, viszont a végső döntés és a folyamatirányítás során nagy jelentőségük van.

MacDougall és Pike (2003) reálopciók elemzését is felhasználó, e témakörre vonatkozó munkája alapján fogalmazódott meg a tanulmánynak az alapkérdése: a reálopciók milyen mértékben használhatóak és hasznosak a rugalmas termelési rendszerek előnyeinek értelmezésében, és a menet közbeni vállalati folyamatok (a felmerülő szervezeti és működési problémák) menedzselésében?

Adner és Levinthal (2004) véleményével ellentétben feltételeztem, hogy létrehozható egy olyan általános reálopciók döntéshozatali keret, amely alkalmas lehet a rugalmas termelési rendszerek igazolásához szükséges előnyök – pénzügyi és stratégiai szempontokat is

integráló – leírására. Azt is feltételeztem, hogy egy ilyen modell kialakítható úgy, hogy a MacDougall és Pike tanulmányban fő problémákként feltárt, végrehajtási szakasz során felmerülő szervezeti összhang hiányosságai és a menet közbeni opciós változások kezelhetővé váljanak.

A szakirodalmi reálopció értékelési eljárásokat (reálopciók döntéshozatali folyamatokat) felhasználva, kísérletet tettem egy stratégiai-szervezeti szempontokkal kibővített reálopciók értékelő-elemző modell létrehozására. A modellt négy lépés mentén építettem fel. Minden beruházási szakaszban stratégiai, reálopciók, értékelési, és szervezeti visszacsatolási elemzéseket kell elvégeznie a vállalatnak. A modellnek a reálopciók szemlélet az alapja, és a reálopciók nyelvezet teremti meg az érintett vállalati területek közötti hatékony kommunikáció lehetőségét.

A modell kidolgozása után a fejlett gyártástechnológiákra vonatkozó alkalmazás lehetőségét vizsgáltam meg. Arra a következtetésre jutottam, hogy az első és negyedik lépés választ adhat arra, hogy alapvetően mi különbözteti meg a csak termelési jellegzetességekre koncentráló rugalmas technológiákat bevezető vállalatokat, azoktól a vállalatoktól, amelyek a fejlett gyártástechnológiai beruházást stratégiai és szervezeti illesztést is magában foglaló, komplex (több vállalati terület együttműködését igénylő), stratégiai értékű beruházásként fogják fel.

Véleményem szerint a modell kommunikációs elemei és a szakaszonkénti dinamikus szervezeti visszacsatolás révén a MacDougall és Pike (2003) tanulmány problémái, a menet közbeni reálopciók változások és a szervezeti összhang hiányosságainak kezelése is megoldhatóvá váltak. Végül úgy gondolom, hogy a modellben megfogalmazott szemlélet nemcsak a technológiai beruházások elemzésénél és menedzselésénél lehet hasznos, hanem általános beruházás kezelési folyamatként is felfogható.

A stratégiai-reálopciók modell (SRM) és a vizsgálat legfontosabb eredményének azt tekintem, hogy a reálopciók szemléletet felhasználva a vállalat egy folyamatos stratégiai-pénzügyi-termelési kommunikációt hozhat létre, továbbá lehetősége nyílik arra, hogy saját szervezeti jellegzetességeit figyelembe véve, egyedi problémakezelő folyamatot fejlesszen ki, ami később nehezen másolható szervezeti képesség, vagy vállalati tudás forrása is lehet. Ezáltal a disszertáció 3. hipotézisét igazoltnak tekintem.

A vizsgálat és a modell azonban nyilván nem tökéletes.

Amit én – mint a disszertáció írója és az SRM modell kidolgozója – is látok, az az, hogy a pénzügyi részleg feladatai nincsenek határozottan körvonalazva, és a kialakított

stratégiai-pénzügyi kommunikációban a pénzügyi vonatkozások elemzése a stratégiai célokat támogató, alárendelt (és nem egyenrangú, vagy partneri) szerepet kap.

Továbbá, a modell rugalmassága és a stratégiai-szervezeti keret egyrészt előny, másrészt azonban a kevésbé képzett, kevesebb piaci tapasztalattal rendelkező, vagy kisebb és kevésbé dinamikus szervezettel rendelkező vállalatok számára ez a megközelítés talán túl általános, ezáltal számukra akár nehezen értelmezhetőnek és nehézkesnek is tűnhetnek a négy lépésben megfogalmazott modell részek, reálopciók folyamatirányítási alapelvek.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

Kutatásaim kiindulópontját Myers (1984) alapgondolata adta.

Myers (1984) azt állította, hogy az opciós elmélet és szemlélet új távlatokat nyithat a vállalati stratégiai beruházási döntéshozatal területén azáltal, hogy lehetőséget biztosít a pénzügyi és a stratégiai elemzési eszközrendszer és nyelvezet közelítésére, a kvantitatív és kvalitatív szempontok jobb egyeztetésére, következésképpen a legfontosabb döntési jogkörökkel rendelkező különböző területek közötti kommunikáció fejlesztésére, és ezáltal a vállalati értékteremtést hatékonyabban szolgáló döntések meghozatalára.

A disszertációban fő kérdéskörként azt vizsgáltam, hogy ebből az opciós szemléleten alapuló ötletből kiindulva a reálopciós eszközrendszer alkalmas-e és milyen mértékben a pénzügyi és stratégiai elemzés eredményeinek összehangolására.

Az 1., bevezető fejezetben a kutatási téma kereteit kijelölő reálopciós szemlélet elméleti fejlődésének legfontosabb állomásait mutattam be. A jelenlegi elméleti irányvonalak tükrében rávilágítottam arra, hogy a myersi alapgondolat a reálopciós szakirodalomban csak korlátozott mértékben talált visszhangra, ezért elméleti szinten továbbra is nagy jelentőségű ez a kutatási terület.

A pénzügyi és stratégiai elemzési összhang megteremtése vizsgálatának jelentőségét gyakorlati oldalról is indokoltam. Kutatásaimat a reálopciós szempontból is meghatározó, egymást követő döntések sorozatával jellemezhető, szakaszos beruházások értékelésének problémáira szűkítettem le. Kőolaj-kitermelési, K+F és rugalmas technológiai beruházások értékelési problémáin keresztül jutottam el a doktori értekezés egyértelmű céljának megfogalmazásához.

A disszertáció fő célja az volt, hogy megvizsgáljam: a reálopciók – a reálopciós nyelvezet és módszertan – milyen mértékben alkalmasak egy olyan általános döntéshozatali keret létrehozására, amely képes a pénzügyi és stratégiai szempontok egyeztetésére a rugalmas technológiai beruházás megkezdésekor, és képes a végrehajtás során felmerülő problémákat és opciós változásokat is felismerni és kezelni.

Abból indultam ki, hogy a reálopciók megjelenése először a tőkeköltségvetési eljárásokat forradalmasította a stratégiai NPV modell létrehozásán és a pénzügyi opcióárazási alapelvekre épülő reálopció értékelési modellek megjelenésén keresztül.

Ennek megfelelően, a 2. fejezetben a reálopciós elmélet kezdeteit, az opciós prémium számításának alapvető modelljeit, és a reálopciók stratégiai értékelő szerepét elemeztem. Bemutattam a hagyományos beruházás-értékelési eljárások során tapasztalható legfontosabb

értékelési hiányosságokat, a pénzáramok előrejelzése során fellépő nehézségeket, a kockázatot tükröző diszkontráta meghatározásában rejlő problémákat, illetve azt, hogy az eredeti DCF módszer nem veszi figyelembe a beruházási lehetőségekben rejlő jövőbeli opciós lehetőségek értékét, és így gyakran alulbecsüli a tényleges beruházási értéket.

Rámutattam tehát arra, hogy opciós lehetőségek jelenlétében a pénzáram alapú megközelítések nem értékelik korrekten a beruházási lehetőségeket. A projektekben potenciálisan jelenlevő jövőbeli lehetőségek által képviselt döntési rugalmasság azonban, a reálopciók tipizálása segítségével beépíthető a hagyományos NPV eljárásba a stratégiai NPV modell létrehozásán keresztül. A stratégiai NPV modellhez tartozó tipikus reálopciókat részletesen csoportosítottam. Külön elemeztem a természetesen felmerülő, vagy egyszerű reálopciók típusokat, és a betervezett, vagy többletköltségek mellett beépíthető rugalmassági és módosítási opciókat.

A stratégiai NPV konkrét értékének kiszámítása érdekében a reálopciók típusok értékelésére vonatkozó legalapvetőbb, illetve a gyakorlatban leggyakrabban használt értékelési modelleket is bemutattam és összehasonlítottam. A fejezet végén a gyakorlati alkalmazási lehetőségeket, és az erre vonatkozó kritikákat összegeztem.

A további gondolatmenetet a stratégiai NPV módszer kritikája határozta meg. Azt feltételeztem, hogy a stratégiai NPV eljárás nem alkalmas a myersi alapgondolat kivitelezésére. Úgy gondoltam, hogy a reálopciókkal bővített nettó jelenérték módszer csak korlátozottan képes a stratégiai menedzsment fontos eredményeit a beruházási döntéshozatalba beépíteni.

Ennek bizonyításához, a 3. fejezetben, azt vizsgáltam, hogy a vállalati versenylőny pénzügyi és stratégiai megközelítései a nyelvezetben és eszközrendszerben fennálló tényleges és radikális különbségek ellenére vajon tartalmazznak, tartalmazhatnak-e közös elemeket.

Bemutattam a legfontosabb normatív és leíró elméleteket, és kiemeltem, hogy a jelenleg uralkodó, képességalapú irányzat mondanivalója – a modern vállalatok számára a dinamikus képességek kifejlesztése, létrehozása, és menedzselése – a versenyhelyzet szempontjából meghatározó.

A képességalapú megközelítés elsődlegességét a porter-i irányzattal szemben az ún. stratégiai vita bemutatására és annak szakirodalmi és gyakorlati következményeire alapoztam. Ezek az eredmények azért is fontosak, mert megállapítható, hogy a szervezeti képességek versenyhelyzetet meghatározó szerepe a termelési folyamatokhoz szorosan kapcsolódik, és az általuk kínált termelési és stratégiai rugalmasság, valamint az alkalmazás révén potenciálisan felépülő tudás általános, vállalati versenyképességi követelménnyé válik.

A 2. és 3. fejezetben, tehát összefoglaltam, és értékeltem a tőkeköltségvetési és vállalati stratégia elméletek fejlődését, és kimutattam, hogy az elkülönült irányban fejlődő nyelvezet és eszközrendszer integrálása a stratégiai NPV módszerrel nem valósítható meg.

A 4. fejezetben gyakorlati alkalmazások összehasonlító elemzésével vizsgáltam tovább Myers alapötletét. Az összehasonlító elemzés fő szempontja az volt, hogy a kiválasztott esettanulmányok esetében milyen mértékben valósult meg a stratégiai és pénzügyi szempontok egyeztetése. Négy – időrendben is egymást követő –, más-más iparágra (kőolaj-kitermelési, K+F, és rugalmas technológiai beruházásokra) vonatkozó, de hasonló szakaszos szerkezettel rendelkező, a reálopciók szakirodalomban gyakran hivatkozott vállalati esetet vizsgáltam meg az előbbi kritérium alapján.

Ez egyben azt is jelentette, hogy részletesen elemeztem: milyen bizonytalansági tényezők, és iparági jellegzetességek befolyásolták a vállalati döntéshozókat a stratégiai és pénzügyi módszerek kiválasztásában. Az esettanulmányok elemzési módszereinek összehasonlítása során arra is külön hangsúlyt fektettem, hogy kimutassam: a kiválasztott eljárások különböző javaslatai közül végül az egyes esetekben mi vált döntő szemponttá, és a reálopciók szemléletnek ebben mekkora szerepe volt.

A rugalmas technológiai projektek problémái tovább szűkítették a kutatásaimat. A továbblépéshez a fejlett gyártástechnológiai beruházásra épülő rugalmas termelési rendszerek értelmezéséhez kapcsolódó vitákat és eredményeket is értékeltem.

A rugalmas technológiai beruházások több szempontból is problematikusnak bizonyultak. A beruházások sikere a szervezeti képességekhez (azok meglétéhez, vagy a kifejlesztésükre vonatkozó vállalati hajlandósághoz) szorosan kötődött. Továbbá, ezekben az esetekben nem különböző beruházási alternatívákat kellett egymással összehasonlítani, és értékelni, hanem a rugalmas technológia várható előnyeit kellett pénzügyi és stratégiai oldalról is igazolni, a kevésbé költséges és kevésbé bonyolult hagyományos technológiával szemben. Ezt a komplex, többszempontú elemzési-értékelési igényt a vizsgált vállalatok nem tudták megvalósítani. Problémát jelentett az is, hogy az eredetileg feltételezett reálopciókban menet közben bekövetkező változások jelentős hatással voltak a projektek értékére.

A disszertációban megfogalmazott fő célkitűzés ehhez a részhez kapcsolódik. A továbbiakban arra kerestem a választ, hogy létrehozható-e egy általános, reálopciók értékelési folyamatokon alapuló, de tágabb, stratégiai-szervezeti keretek közé illesztett folyamatirányítási eljárás. Egy olyan modell kifejlesztését tűztem ki célul, amely „képes a pénzügyi és stratégiai szempontok egyeztetésére a rugalmas technológiai beruházás

megkezdésekor, és képes a végrehajtás során felmerülő problémákat és opciós változásokat is felismerni és kezelni”.

Az 5. fejezetben ennek a modellalkotásnak a lehetőségeit vizsgáltam meg.

A további elemzésekhez a kiindulópontot a reálopciós döntéshozatali folyamatok általánosítására vonatkozó reálopció értékelési eljárások használhatóságának vizsgálata jelentette. Összehasonlítottam Amram és Kulatilaka (1999), valamint Copeland és Antikarov (2001) modelljét, és bemutattam Trigeorgis és Smit (2004) javasolt eljárásának alapelveit.

Megállapítottam, hogy a reálopciós értékelési eljárások kísérletet tesznek arra, hogy általános elméleti keretet nyújtsanak a gyakorlati beruházás értékelés reálopciós vonatkozásainak figyelembevételéhez, elősegítik és megkönnyítik a gyakorlati esetek elemzését és a számítások elvégzését. Azonosítottam, és hangsúlyoztam azonban a modelleknek azokat a kritikus pontjait, amelyek a stratégiai fontos bizonytalansági források feltárásához és a releváns opciók kiválasztásához, és a szervezeti - stratégiai vonatkozású reálopciók figyelembe vételéhez kapcsolódnak. Ezt a három kritikus témakört a rugalmas technológiai beruházások értelmezésénél és elemzésénél is meghatározó jelentőségűnek tekintettem.

Erre az állításra alapozva a gyakorlatban is használható, a kritikus témaköröket kiküszöbölő döntéshozatali keret kialakítására törekedtem. Elsősorban a reálopciós értékelési eljárások (döntéshozatali folyamatok) közös alapjának stratégiai-szervezeti keretek közé illesztését javasoltam.

Cáfolva, Adner és Levinthal (2004) érvelését – miszerint a reálopciós módszertan használhatósága a fejlett gyártástechnológiai projekteknél, mint útfüggő beruházásoknál több ok miatt is kétségesé válik –, a disszertációban kifejlesztett stratégiai-szervezeti szempontokkal kibővített reálopciós modell segítségével arra igyekeztem rámutatni, hogy a myersi alapelvek mentén, a rugalmas technológiai döntésekre vonatkozóan létrehozható egy általános döntéshozatali keret.

A javasolt stratégiai-reálopciós modell (SRM, vagy SR modell) integrálja a beruházási döntések meghozatalához szükséges stratégiai és pénzügyi szempontokat, valamint a menet közbeni, adott szakaszonként jelentkező problémák, szervezeti összhanghiányok megoldását is elősegíti a reálopciós szemléleten alapuló szervezeti kommunikáció felhasználásával.

7. A DOLGOZAT ÚJSZERŰ EREDMÉNYEI, TÉZISEK

A kutatási alapkérdés megválaszolását részproblémák vizsgálatára bontottam, és a részproblémákhoz kapcsolódó elemzési szempontok mentén építettem fel a dolgozat fő mondanivalóját, és szerkezetét is. A részproblémákhoz igazodóan elméleti feltételezéseket (hipotéziseket) fogalmaztam meg, melyeket a kutatási folyamat során értékeltem.

Áttekintettem a reálopciók fogalmi és értékelési szerepét a tőkeköltségvetésben, és részletesen elemeztem azt is, hogy mely stratégiai tényezők építhetők be a tőkeköltségvetési értékelési folyamatba. Megállapítottam, hogy a jelenlegi, stratégiai NPV-re alapozó pénzügyi beruházás-értékelés – a bemutatott reálopciók típusok és értékelési módszerek alapján – valóban képes fontos stratégiai elemek, és hatások eredeti folyamatba történő beillesztésére és a projektérték pontosabb meghatározására. A szakirodalmi eredmények azt tükrözték, hogy a reálopciók megjelenése a beruházási döntési módszerekhez kapcsolódóan olyan fontos és mély elméleti változásokat idézett elő, melyek alapján a stratégiai NPV modell akár „univerzális” döntési kritériumként is megjelenhetne.

Én azonban, ezt az állítást tagadva fogalmaztam meg a disszertáció 1. hipotézisét.

1. hipotézis (H1):

Véleményem szerint a reálopciókkal kibővített stratégiai NPV modell csak korlátozottan alkalmas a stratégiai és pénzügyi szempontok együttes figyelembevételére a stratégiai beruházások értékelése során.

A **H1** hipotézis értékeléséhez kapcsolódó reálopciók és vállalati stratégiai elméleti területek eredményeinek feltárásához, az összefüggések és az esetleges ellentmondások megfogalmazásához a kritikai forráselemzés módszerét alkalmaztam

Áttekintettem a stratégiai elméletek fejlődését, és megvizsgáltam, hogy kimutatható-e a standard tőkeköltségvetési reálopciók típusokon kívül olyan stratégiai tényezők létezése és fontossága, melyek esetében bár nehezebb (sőt bizonyos esetekben egyáltalán nem lehet) egzakt matematikai értéket meghatározni, mégis a hozzájuk kötődő jövőbeli döntési lehetőségeknek a beruházási folyamatot jelentősen befolyásoló szerepe van, illetve lehet.

Kutatásaim azt eredményezték, hogy ilyen stratégiai vonatkozások léteznek, jelentős szerepük van az értékes beruházások kiválasztásában, és ezek a stratégiai elemek elsősorban a vállalat képességeihez és tudásához kapcsolódnak.

A stratégia elméletek leíró irányzatának elemzéséből azt a további következtetést vontam le, hogy a vállalati tudáson és tanulási folyamatokon alapuló dinamikus képességek menedzseléséhez nemcsak a stratégiai irányzatok alapelvei, hanem a reálopciók elemzések szemlélete is köthető. A dinamikus képesség definícióban rejlő stratégiai rugalmasság – a felmerülő új információkra történő gyors reagálás – ugyanis nem más, mint a tőkeköltségvetési eljárások során igényelt döntési rugalmasság követelménye, csak stratégiai szempontból közelítve. Ez azt jelenti tehát, hogy a reálopciókat alkalmazó pénzügyi elméletnek, és a dinamikus képességekre alapozó stratégiai szemléletnek közös célja van: a stratégiai döntési rugalmasság megvalósítása.

Ebből kiindulva az is megállapítható, hogy a jövőbeli, értékes lehetőségek megtalálásának képessége és az ezekben rejlő opciók lehetőségek felismerése valójában szintén dinamikus képességei a vállalatnak. Az tehát, hogy a modern vállalatirányítás számára az aktuális stratégiai beruházási döntések esetében a ma döntései és a jövő lehetőségei közötti kapcsolatok felismerése, egzakt meghatározása, és magyarázata jelenti a legnagyobb problémát, egyben a pénzügyi és a stratégiai döntések keskeny kapcsolódási határvonalát is kijelöli.

A pénzügyi és stratégiai módszerek szemléletbeli és eszközrendszerbeli különbözőségei ellenére, az elméletek fejlődésének történeti útját és közgazdasági, illetve menedzsment tartalmát tekintve levonható tehát az a következtetés is, hogy jelenleg mindkét megközelítés elismeri, hogy a tartós versenyelőny legfontosabb kritériumát a jövőbeli értékes lehetőségek felismerése, azaz az értékes opciók kiválasztása és időben történő gyakorlása (lehívása) képezi. Ez a találkozási pont tehát bő 20 év után igazolja Myers (1984) eredeti elképzeléseit, miszerint az opciók elmélet nyithat új távlatokat a vállalatok stratégiai beruházásaira – mint legfontosabb értékforrásokra – vonatkozó stratégiai és pénzügyi döntések összehangolásában.

A stratégiai NPV azonban, számos előnye ellenére nem alkalmas a stratégiai rugalmasság megteremtésének közös alapján álló stratégiai és pénzügyi alapelvek összehangolására. Ennek az az elsődleges oka, hogy a stratégiai NPV-be nem lehet beépíteni az előbbi, leíró stratégiai irányzathoz kapcsolódó hosszú távú stratégiai szempontokat, amelyek nehezen matematizálhatóak, de ugyanolyan fontos részét képezik a stratégiai beruházási döntésnek, mint a számtanilag megragadható jövőbeli pénzáramlások, becsülhető diszkontráták, és felismert opciók lehetőség értékek.

Véleményem szerint azonban, valójában nincs is szükség az ezirányú erőfeszítésekre. A stratégiai szemlélet érvényesítése – a versenyképességet erősítő, stratégiai beruházások

megtalálása és kiválasztása érdekében – nem csupán a stratégiai NPV használatát kell, hogy jelentse a tőkekölségvetési folyamatban.

Annak a felismerése, hogy a stratégiai beruházások a vállalati dinamizmust meghatározó olyan tényezőkkel is szoros kapcsolatban vannak, mint az innováció, a képességek és a tanulási folyamat, azt az elképzelést támasztja alá, hogy a vállalati beruházási folyamat jelentősen javítható, ha a hangsúly nem a pénzügyi módszerek bonyolultságának fokozására, hanem a stratégiai szempontok fokozottabb figyelembevételére és a stratégiai-pénzügyi kritériumok együttes kezelésére irányul.

A rugalmas termelési folyamatok stratégiai hatásainak, a képesség alapú stratégiai megközelítés versenyképességi jelentőségének, és a tőkekölségvetési folyamatok reálopciók fejlődésének együttes figyelembe vétele, illetve az igény ezek együttes kezelésére véleményem szerint megalapozza azt a megközelítést, amelyet a dolgozatban „megfordított szemléletnek” neveztem el.

Ez az állítás képezi a disszertáció 1. tézisét:

1. tézis (T1):

A megfordított szemlélet értelmében azt javasolom, hogy ne az opciós szemléletet tekintsük elsődlegesnek és ebbe próbáljuk meg beágyazni a stratégiai tényezőket, hanem fordítva: az opciók felismerésére, értékelésére, és magának az opciós szemléletnek az alkalmazására tekintsünk vállalati képességként, tudást megalapozó tényezőként.

Ezt a szemléletet a legfrissebb elméleti eredmények is alátámasztják (Maritan és Alessandri (2007), Tong és Reuer (2007), Driouchi et al (2008)).

A megfordított szemlélet alkalmazása a stratégiai és pénzügyi oldal folyamatos kommunikációját követeli meg. Ez egyben azt is jelenti, hogy a stratégiai beruházási döntések és az ehhez kapcsolódó végrehajtási folyamatok komplex döntéseket igényelnek. Kérdés, hogy a reálopciók milyen mértékben alkalmasak ennek a szervezeti kommunikációnak a megteremtésére, támogatására.

Ehhez a problémakörhöz illeszkedett a 2. hipotézis megfogalmazása.

2. hipotézis (H2):

Véleményem szerint - a stratégiai NPV modell hiányosságai ellenére - a reálopciókat, a reálopciók megközelítést felhasználva a stratégiai és pénzügyi eszközrendszer integrálható, és az értékteremtő beruházások kiválasztásához és megvalósításához erre az integrációra szükség is van.

Abból indultam ki, hogy a tényleges gyakorlati értékelés során csak akkor születhetnek kellően megalapozott beruházási döntések, ha a pénzügyi mérték (opciós értékek, stratégiai NPV) kiszámítását a stratégiai értékelés (a képességalapú szervezeti előnyök azonosítása) szempontjaival is kiegészítik.

A bizonyítás első lépését szakaszos projektekre vonatkozó gyakorlati esetek összehasonlító vizsgálatára alapoztam.

Kemna (1993), olajiparági esettanulmánya olyan többfázisú stratégiai beruházási döntéseket mutatott be, ahol az értékelési funkció élesen elvált a többi vállalatirányítási területtől, elsősorban azért, mert a reálopciók módszereket viszonylag könnyen lehetett alkalmazni a felmerülő problémákra. A tanulmány árfolyam ingadozása, mennyiségi és technológiaválasztási bizonytalansági tényezők mellett időzítési, növekedési és elvetési opciók értékelését tartalmazta folytonos opcióárazási modellek használatával, és az eredményeket minden esetben érzékenységi elemzés is kiegészítette. Az opciós komponensek (vagy akár a teljes opciós szerkezet) jól kezelhetőkké váltak, s a pontosabb projektértékek jobb döntéseket tettek lehetővé. A tanulmány végén azonban, maga a szerző is felhívta a figyelmet arra, hogy a döntéshozatal teljességéhez a probléma stratégiai vonzatait is vizsgálni kellene. Ezt az olajiparágban a kapacitás és a verseny miatt fellépő állandó döntési kényszerrel indokolta, és kimutatta, hogy a bennmaradás vagy kilépés, mint növekedési vagy elvetési opció már mennyiségileg nehezen megragadható, de a döntéssel szorosan összefüggő stratégiai problémaként jelentkezik. Kemna hangsúlyozta, hogy az értékelési funkció sikerén túl, a végeredmény egy stratégiai szempontokat is magában foglaló, általánosabb döntéshozatali folyamat is lehetne. Ez az eredmény a dolgozat 1. tézisét is alátámasztja.

Loch és Bode-Greuel (2001) gyógyszeripari K+F projekteket vizsgált, és a stratégiai és pénzügyi elemzés esetleges ellentmondásait próbálta meg feloldani a reálopciók elemzés használatával. Az értékelés során, az iparágban fellépő egyedi kockázat túlsúlya miatt döntési fa eljárást alkalmaztak. A technológiai, piaci, szervezeti és versenyképességi bizonytalansági tényezők mentén megjelenő stratégiai és növekedési opciók felismerése, átláthatóvá tétele, és értékelése révén pontosabb projektértékeket lehetett meghatározni. A döntési fa eljárás során

az elvetési opcióknak is fontos szerep jutott, mert minden egyes döntési pontban (a gyógyszerfejlesztés szakaszainak megfelelően) egy folytatni / leállni döntést is meg kellett hoznia a menedzsmentnek az adott fázis sikeressége / kudarca függvényében. Az elvégzett reálopció elemzés eredményeképpen a stratégiai portfólió becslés által felállított projektsorrend végül megváltozott. A vállalat vezetése tehát stratégiai és pénzügyi szempontok alapján is elemezte az egymással versengő beruházási lehetőségeket és az opciós előnyök megtalálása és számszerű értékelése döntött a végső sorrendről. Ez az eset összetettebben világította meg a myersi alapproblémát: a döntési fa folyamatos felülvizsgálata és frissítése megteremtette a stratégiai és pénzügyi párbeszéd lehetőségét, viszont ennek a megfelelő kihasználása éppen az opciós előnyök reális megítélésében rejlett. Ha ugyanis az opciós előnyöket a projektérték számszerű növelése miatt eltúlozzák, akkor az a kedvenc projektek preferálásához vezethet.

Lint és Pennings (2001) új termékekre vonatkozó termék-fejlesztési K+F beruházásokat vizsgált opciós megközelítésben. A szerzők a termékfejlesztési eljárást reálopciók sorozataként fogták fel és a projektekről szóló végső döntés elősegítésére megpróbálták integrálni a stratégiai és pénzügyi kritériumokat. A szakaszos szerkezetnél a kezdeti bizonytalanság fokozatos csökkenését feltételezve, és a piaci és technológiai bizonytalanság modellezésének lehetőségét felhasználva a kiszállási lehetőséget, mint elvetési opciót alkalmazták fő rugalmassági tényezőként. A kvalitatív és kvantitatív kritériumok együttes figyelembe vételére építő döntéshozatal megvalósításához ún. opciós portfóliókat határoztak meg. Az opciós portfóliók kialakítása és gyakorlati alkalmazása a menedzsment számára dinamikus döntéshozatalt tett lehetővé. A modell egyedüli hátrányát az opciós értékek számításához szükséges iparág specifikus modell, mögöttes szigorú feltételezései jelentették, és ezekre a korlátokra a szerzők is részletesen kitértek a tanulmány végén.

A két K+F eset során a probléma pénzügyi vonatkozásait bár más reálopció eljárással közelítették meg, de mindkét esetben egyértelmű volt a stratégiai és pénzügyi szempontok összehangolására vonatkozó vállalati törekvés, ami a H2 hipotézis igazolásának első lépéseként megfogalmazott, a gyakorlat által kikényszerített komplex döntési igény meglétét bizonyítja.

A negyedik esettanulmányban, MacDougall és Pike (2003) fejlett gyártástechnológiák bevezetésére vonatkozó projekteket vizsgált. Ebben az esetben a probléma jellege is megváltozott: nem egymással versengő beruházásokról kellett dönten, hanem a költségesebb és összetettebb rugalmas technológia bevezetését kellett igazolni a hagyományos technológiával szemben.

MacDougall és Pike tanulmánya, az előző esetekkel ellentétben éppen a reálopciók alkalmazásának korlátaira hívta fel a figyelmet. A szerzők kimutatták, hogy a rugalmas technológiai beruházások esetében a stratégiai NPV módszer fontos hátránya annak a feltételezése, hogy a termelési és stratégiai előnyök (opciók) azonosítása és – ha lehetséges – mennyiségi becslése már a beruházási döntési folyamat egy korai (bevezetési) szakaszában történjen meg. A rugalmas technológiák bevezetésére vonatkozó beruházásoknak azonban fontos specialitása, hogy az elfogadási (bevezetési), majd az üzembehelyezési és végül a végrehajtási szakasz között akár több év is eltelhet. A kezdeti elfogadni / elutasítani döntés után, a kritikus és bonyolult végrehajtási szakasz során a projektben és a hozzá kapcsolódó opciókban – a nagy időeltérés, valamint a technológiai, piaci, szervezeti és versenyképességi bizonytalansági szempontok lehetséges módosulásai miatt – sok változás jelenhet meg. Az eredetileg feltételezett reálopciókban menetközben bekövetkező változások jelentős hatással lehetnek a projekt értékére.

Az elemzés a reálopciók használatának korlátai mellett arra is rámutatott, hogy a fejlett gyártástechnológiai beruházások esetén nem az értékelés a legfontosabb tényező, hanem ezeknek a projekteknek a komplex, több vállalati területet is érintő értelmezése. Láthatóvá vált az is, hogy a rugalmas termelési beruházások bevezetésére irányuló döntéseknél elsősorban az a probléma, hogy a projekt bevezetését alátámasztó előnyöket hogyan lehet leírni úgy, hogy az a pénzügyi és a stratégiai vezetés számára is megalapozott, meggyőző, és ezáltal elfogadható legyen.

Összességében, a vállalati esettanulmányok elemzéséből az alábbi következtetést vontam le.

A következő állítás képezi a disszertáció 2. tézisé, és egyben a **H2** hipotézis igazolásának első lépcsőfokát:

2. tézis (T2):

A beruházásokhoz kapcsolódó komplex döntések megvalósítása, elsősorban a pénzügyi és stratégiai szempontok összhangba hozatala nemcsak elméleti igény és lehetőség, hanem azt a gyakorlat ki is kényszeríti.

A gyakorlati eseteket vizsgálva azt is megállapítottam, hogy a reálopciók szemlélet és értékelési módszer alkalmazása – a vezetői módszertani felkészültségen túl – függ az iparági jellegzetességektől és az adott projekt speciális jellemzőitől. Ezért a gyakorlati példák során

egyedi megoldási változatokat lehet találni, annak ellenére, hogy mind a gyakorlati problémák esetén, mind az elméleti fejlesztések tekintetében megmutatkozik az igény a vállalati döntéshozatali eljárások, reálopciókat is felhasználó általánosítására.

A továbbiakban, különösen a negyedik esettanulmány problémáiból kiindulva, arra a kérdésre kerestem a választ, hogy a végrehajtás során felmerülő szervezeti összhang hiányosságainak és a menet közbeni opciós változásoknak a kezelésére létrehozható-e egy olyan döntéshozatali keret, amely folyamatában (azaz dinamikusan) ragadja meg a problémákat és lehetővé teszi a pénzügyi és stratégiai szempontokat is magában foglaló szervezeti kommunikációt, és ezáltal az opciók időben történő lehívását. Arra koncentráltam, hogy egy ilyen döntéshozatali modell megalkotásához a reálopciók – a reálopciós nyelvezet és módszertan – milyen mértékben alkalmasak. Egy ilyen modell kifejlesztése lényegében a **H2** hipotézis igazolása második lépésének tekinthető.

Annak a kérdésnek a megválaszolásához, hogy integrálható-e a stratégiai és reálopciós pénzügyi eszközszer egy reálopciós eljárásokat magában foglaló, de annál tágabb, stratégiai szemléletű, általános szervezettervezési modell kialakítása révén, először a szakirodalmi reálopció értékelési eljárások használhatóságát kellett megvizsgálnom.

Összehasonlítottam Amram és Kulatilaka (1999), valamint Copeland és Antikarov (2001) modelljét, és bemutattam Trigeorgis és Smit (2004) javasolt eljárásának alapelveit. Kiemeltem a modelleknek azokat a kritikus pontjait, amelyek a stratégiai fontos bizonytalansági források feltárásához, a releváns opciók kiválasztásához, és a szervezeti-stratégiai jelentőségű reálopciók felismeréséhez kapcsolódnak. Az említett kritikus témakörök kiküszöbölésére törekedve, egy általános, stratégiai-reálopciós döntéshozatali keret kialakítását tűztem ki célul.

Elsősorban a reálopciós értékelési eljárások (döntéshozatali folyamatok) közös alapjának stratégiai-szervezeti keretek közé illesztését javasoltam és az 1. tételben megfogalmazott megfordított szemlélet érvényesíthetőségét vizsgáltam meg.

Adner és Levinthal (2004) érvelésével ellentétben – miszerint a reálopciós módszertan használhatósága a fejlett gyártástechnológiai projekteknél, mint útfüggő beruházásoknál több ok miatt is kétséges – a disszertációban kifejlesztett stratégiai-szervezeti szempontokkal kibővített reálopciós modell segítségével arra igyekeztem rámutatni, hogy a myersi alapelvek mentén, a rugalmas technológiai döntésekre vonatkozóan létrehozható egy általános döntéshozatali keret.

Kifejlesztettem egy ún. stratégiai-reálopciós modellt (SRM, vagy SR modell). A modell egy 4 lépéses folyamaton keresztül integrálja a beruházási döntések meghozatalához

szükséges stratégiai és pénzügyi szempontokat, és a menet közbeni, adott szakaszonként jelentkező problémák, szervezeti összehanghiányok megoldásához a reálopciók szemléletén alapuló, szintén a modellfejlesztés eredményeként értelmezhető szervezeti kommunikációt használja fel.

A kialakított, szakaszonként ismételtető felépítéssel rendelkező SR modell alapelve az 1. tézis szerinti megfordított szemlélet.

Ennek értelmében, a stratégiai tényezők tőke költségvetési folyamatba illeszthetősége helyett elsősorban azt vizsgáltam, hogy a reálopciók eszközrendszer és módszertan, valamint a szemlélet és a fogalomtár hogyan illeszthető be a stratégiai megközelítések kereteibe. A modellfejlesztés révén arra kerestem a választ, hogy a reálopciók szemlélet miként szolgálhatja, vagy egészítheti ki a vállalati versenyhelyzetet támogató hosszú távú stratégiai projektek kiválasztásához szükséges képesség alapú, stratégiai szemléletet.

A döntéshez és a menet közbeni folyamatok menedzseléséhez 4 lépés kialakítását javasoltam az alábbiak szerint.

Az 1. lépés szerint a tervezett szakaszos projekt stratégiai képességekre ható tulajdonságait érdemes azonosítani. Ez a korábbiakban kifejtett komplex döntési (és elemzési) igény stratégiai kiindulópontját teremti meg, és mintegy keret funkcióként szolgál a szakaszonként potenciálisan újra jelentkező problémák megoldásainak felkutatásához.

A 2. lépésben a reálopciókhoz kapcsolódó kritikus témakörök feloldását tűztem ki célul. Megállapítottam, hogy a tőke költségvetési eljárások során a strukturális bizonytalansági tényezőket és a hozzájuk kapcsolódó reálopciók típusokat, általában a számítási nehézségek miatt mellőzik, annak ellenére, hogy ezeknek mind a döntés, mind pedig a végrehajtási problémák megoldása esetén jelentős szerepük lehet. Ezért a 2. lépésben a strukturális és parametrikus bizonytalansági tényezők és az ezek mentén megjelenő stratégiai és működési reálopciók típusok együttes kezelését javasoltam.

Azt állítottam, hogy az együttes kezelés kivitelezése a stratégiai és pénzügyi részleg reálopciók kommunikációjának függvénye, és ez egyben a modell alkalmazási sikerének első számú pillére.

A 3. lépést a stratégiai-pénzügyi párbeszéd és egyeztetés révén kiválasztott (és az adott szakaszra jellemző) legfontosabb opciók pénzügyi értékelése jelentette. Az opciók érték és más, a beruházás adott szakaszához kapcsolódó pénzügyi vonatkozások kiszámítása a pénzügyi részleg feladata. A modell kidolgozása során az alapmodellek, a kiválasztott esettanulmányok, és a reálopció értékelési eljárások eredményeire támaszkodva a 3. lépés során alkalmazható értékelési modellekre konkrét javaslatokat tettem.

A lépés záró momentumaként az eredmények Amram – Kulatilaka-féle stratégiai döntési térben való elhelyezését javasoltam.

Kiemeltem, hogy a lépés végrehajtása, a kiszámított opciós értékkel rendelkező működési opciók és az egzakt matematikai érték nélkül hagyott, de döntési szempontból fontos, hosszú távú hatással rendelkező stratégiai opciók folyamatos figyelemmel kísérése a szervezeti kommunikáció második eleme, egyben a beruházási folyamat második siker feltétele.

A 4. lépés kidolgozásakor a szervezeti feladatokra és az operatív teendőkre fókuszáltam. Speciálisan éppen erre a szakaszra jellemző az, hogy a változó környezet hatása, a felmerülő új információk, és a működési problémák (melyek külön-külön, de egymásból következően is megjelenhetnek) megzavarhatják a szervezeti összhangot.

A keletkező szervezeti összhanghiány felismerését, kezelését és a feloldásra irányuló eszközrendszer megtalálását jelöltem meg a reálopciókhoz kapcsolódó szervezeti kommunikáció harmadik elemeként.

Az volt a véleményem, hogy a potenciálisan keletkező szervezeti összhang hiány feloldásához a reálopciók szemléleten alapuló kommunikáció alkalmas, mert a szakirodalmi eredmények, a reálopciók változatos vállalati területeken történő alkalmazhatósága, lehetőséget biztosít arra, hogy problémás esetekben ez az eszközrendszer közös nyelvezetként használható legyen.

Végül, a modellkialakításnál azt is alapelveként alkalmaztam, hogy az adott lépések egy újabb projekt szakasz megkezdésekor ismételhetők legyenek.

A SR modell kifejlesztése bizonyítja a **H2** hipotézist és megalapozza a 3. tézis állítását:

3. tézis (T3):

Létrehozható egy olyan általános döntéshozatali eljárás, mely egyben az 1. tézisben megfogalmazott megfordított szemlélet alap gondolatához illeszkedő modelljavaslat: stratégiai-szervezeti keretek közé illesztett reálopciók eljárás.

Egy ilyen modell kialakíthatósága függvényében, a rugalmas technológiai beruházások problémáit szem előtt tartva, s azokra megoldást keresve fogalmaztam meg a disszertáció 3. hipotézisét:

3. hipotézis (H3):

Azt feltételezem, hogy a reálopciók eljárásokat integráló, de annál tágabb, stratégiai szemléletű, általános szervezeti folyamatirányítási modell alkalmazása jelentős elemzési és értelmezési többletet nyújt a rugalmas technológiai beruházások sikeres megvalósításához.

A H3 hipotézis értékeléséhez a kvalitatív tesztelés módszerét alkalmaztam.

A rugalmas technológiai beruházások sikerfeltételeinek azonosításához három fontos szempontot, a beruházások speciális jellegzetességeit kellett figyelembe venni. Megvizsgáltam, hogy a speciális problémaforrásokat, melyek megoldása egyébként a beruházások siker kritériuma is, az SRM hogyan képes kezelni

A beruházások sikere egyrészt vállalat-specifikus szervezeti képességektől függ, elsősorban attól, hogy a vállalat stratégiai értékűnek tekinti-e a bevezetendő technológiát, s hajlandó-e az ehhez szükséges szervezeti feltételek kialakítására. Ehhez a kérdéskörhöz az SRM 1. lépése nyújtott megfelelő elemzési keretet.

Reálopciók elemzéseket alkalmazva, a fejlett gyártástechnológiai projektek esetében, a különböző szakaszok közötti hosszabb időtávok miatt az eredetileg feltételezett opciók menet közben változhatnak, és ezek a változások sok esetben jelentősen csökkenthetik is a projektek értékét. A stratégiai NPV-nek azt a hátrányát, hogy implicite feltételezi a beruházásokhoz kapcsolódó jövőbeli lehetőségek korai szakaszban történő azonosítását, az SR modell 4. lépésében leírt szakaszonkénti visszacsatolás lehetőségével lehet kiküszöbölni. A szakaszonként ismétlődő szervezeti ellenőrző folyamat a változások mentén potenciálisan keletkező szervezeti összhanghiányok kezeléséhez is hozzájárulhat, az előbbieken kiemelt stratégiai-reálopciók kommunikációs lépések megvalósításával.

Végül, a rugalmas technológiák bevezetése, mivel költségesebb és bonyolultabb a hagyományos termelési megoldásoknál, a stratégiai és pénzügyi (valamint természetesen termelési) előnyök együttes igazolását követeli meg. Az SR modell alkalmazásánál megvizsgáltam, hogy az eljárás mennyire képes a rugalmas technológiai beruházásokra vonatkozó komplex elemzés igényét alátámasztani.

Azt állítom, hogy a modell a mintzbergi változtatási módszerek térképét felhasználva egészen általános kezelési útmutatót, és összetett elemzési lehetőségeket biztosít nemcsak a bevezetés előtt álló, de a már működő technológiák stratégiai értékeinek kibontakoztatásához is, s ezáltal a versenyelőny megszerzését, vagy fenntartását is támogathatja.

Ezek az eredmények és következtetések vezettek el a 4. tézis megállapításához:

4. tézis (T4):

A stratégiai-reálopciók modell (SRM) szemlélete, és felépítése, valamint a működtetéséhez szükséges reálopciók szervezeti kommunikáció elméleti és gyakorlati többletet is nyújt a rugalmas technológiai projektek vizsgálata, s ezen keresztül a rugalmas termelési rendszerek értelmezése tekintetében is a komplex, több szempontú elemzés megvalósításán keresztül.

A 4. tézis a disszertáció alapkérdésére is megadja a választ.

További eredménynek, illetve jövőbeli kutatási lehetőségnek is tekintem azt, hogy a disszertációban kifejlesztett SR modell véleményem szerint a szakaszos beruházásokra általánosan is alkalmazható.

Vizsgálható továbbá az is, hogy a reálopciókon alapuló szervezeti kommunikáció vállalat-specifikus megvalósítása milyen mértékben tekinthető a beruházási folyamat menedzselése során kialakítható egyedi szervezeti képességnek, és ez hogyan befolyásolja a vállalat tudását, és ezáltal a versenyelőny szerzésre alkalmas belső vállalati tényezők jövőbeli alakulását. Ez egyben a disszertációnak egy nyitva hagyott kérdésköre is. Az első tézisben (T1) megfogalmazott „megfordított szemlélet” érvényesíthetőségét még további elméleti és empirikus elemzésekkel lenne szükséges alátámasztani.

Az SRM rugalmas technológiai beruházásokra vonatkozó alkalmazása, a komplex elemzés (különösen a pénzügyi eszköztár alkalmazása) és a szervezeti reálopciók kommunikáció működtetésének megvalósíthatósága szintén további gyakorlati vizsgálatok kiindulópontját jelentheti.

Az opciók és a képességek gyakran összefonódnak.

Ehhez kapcsolódóan felmerül a kérdés, hogy milyen összefüggés van a stratégiai érték és a rugalmas technológia beruházás között. A vizsgált sikeres technológiai projekt kezdetén a technológia hozta létre az opciókat, a tervezés későbbi szakaszaira viszont ez megfordult; az opciókból származó potenciális nyereségek kihasználása miatt a technológia folyamatos fejlesztése került előtérbe, illetve az opciók elvesztéséből adódó veszteségek korlátozása miatt a lehetséges technológiai módosítások változatait kellett kitalálni.

A disszertációban a stratégiai és a pénzügyi eszközrendszer integrálhatóságát vizsgáltam. Az előző megállapítás azonban, egy szélesebb látókörű, működési folyamatokat is beépítő modellalkotás kiindulópontja is lehet.

8. FELHASZNÁLT IRODALOM

- Abele, E. – Liebeck, T. – Wörn, A. (2006): Measuring Flexibility in Investment Decisions for Manufacturing Systems, *CIRP Annals – Manufacturing Technology* 55:1, 433-436.
- Adner, R. – Levinthal, D. (2004): What is not a real option: Considering boundaries for the application of real options to business strategy, *Academy of Management Review*, 29:1, 74-85.
- Amram, M. – Kulatilaka, N. (1999): *Real Options – Managing Strategic Investment in an Uncertain World*, Harvard Business School Press, Boston
- Amram, M. – Kulatilaka, N. (2000): Strategy and Shareholder Value Creation: The Real Option Frontier, *Journal of Applied Corporate Finance*, 15:2, 8-21.
- Aquilano, N. – Chase, R. – Jacobs, F. (1998): *Production and Operations Management*, 8th ed., Irwin, USA.
- Bar-Ilan, A. – Strange, W. (1996): Investment lags, *The American Economic Review*, 86:3, 610-622.
- Barney, J. (1991): Firm Resources and Sustained Competitive Advantage, *Journal of Management*, 17:1, 99-120.
- Bélyácz, I. (2002): Stratégiai megfontolások a tőkeberuházási döntésekben, *Vezetéstudomány*, XXXIII. évfolyam, 7-8. szám, 47-62.
- Bélyácz, I. (2004): *A kockázat változó szerepe az értékszámításban*, Akadémiai székfoglaló
- Black, F. – Scholes, M. (1973): The pricing of options and corporate liabilities, *Journal of Political Economy*, 81: (May – June), 637-659.
- Boyle, P. (1986): Option Valuation Using a Three-Jump Process, *International Options Journal*, 3, 7-12.
- Boyle, P. (1988): A Lattice Framework for Option Pricing with Two-State Variables, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 23: 1-12.
- Bräutigam, J. – Esche, C. – Mehler-Bicher, A. (2003): Uncertainty as a key value driver of real options, www.realoptions.org, 7th Annual Conference on Real Options
- Brealey, R. – Myers, S. C. (1991): *Principles of Corporate Finance*, McGraw-Hill, New York
- Brealey, R. – Myers, S. C. (1999): *Modern vállalati pénzügyek*, Panem, Budapest
- Brennan, M. – Schwartz, E. (1985): Evaluating Natural Resource Investments, *Journal of Business*, 58:2, 135-157.

- Brown, C. I. – Lattin, J. M. (1994): Investigating the relationship between time in market and pioneering advantage, *Management Science*, 40: 1361-1369.
- Bulan, L. T. (2005): Real options, irreversible investment and firm uncertainty: New evidence from U.S. firms, *Review of Financial Economics*, 14, 255-279.
- Busby, J. S. – Pitts, C. G. (1997) Real options and capital investment decisions, *Management Accounting (British)*, 75:10, 38-44.
- Carr, P. (1988): The valuation of sequential exchange opportunities, *Journal of Finance*, 43: 5, 1235-1256.
- Carr, P. (1995): The valuation of American exchange options with application to real options, in *Real Options in Capital Investments*, ed. L. Trigeorgis (1995), Praeger
- Chorn, L. G. – Shokhor, S. (2006): Real options for risk management in petroleum development investments, *Energy Economics*, 28:4, 489-505.
- Christensen, C. – Kaufman, S. – Shih, W. (2008): Innovation Killers: How Financial Tools Destroy Your capacity to Do New Things, *Harvard Business Review*, January, 98-130.
- Chung, K. – Charoenwong, C. (1991): Investment Options, Assets in Place, and the Risk of Stocks, *Financial Management*, 20:3, 21-33.
- Cooper, R. G. (1990): Stage-gate systems for managing new products, *Business Horizons*, 33, 44-54.
- Copeland, T. – Antikarov, V. (2001): *Real Options*, Texere, New York
- Copeland, T. – Keenan, T. (1998): How much is flexibility worth?, *The McKinsey Quarterly*, 2, 38-50.
- Cox, J. – Ross, S. (1976): The valuation of options for alternative stochastic processes, *Journal of Financial Economics*, 3:1/2, 145-166.
- Cox, J. – Ross, S. – Rubinstein, M. (1979): Option pricing: A simplified approach, *Journal of Financial Economics*, 7:3, 229 – 263.
- Dean, J. (1951): *Capital Budgeting*, Columbia University Press, New York
- Dixit, A. – Pindyck, R. S. (1994): *Investment Under Uncertainty*, Princeton University Press
- Donaldson, G. – Lorsch, J. (1983): *Decision Making at the Top: The Shaping of Strategic Direction*, Basic Books
- Driouchi, T. – Leseure, M. – Bennett, D. (2008): A robustness framework for monitoring real options under uncertainty, *Omega* 37:3, 698-710.

- Errais, E. – Sadowsky, J. (2008): Valuing pilot projects in a learning by investing framework: An approximate dynamic programming approach, *Computers & Operations Research*, 35:1, 90-112.
- Farkas Á. (1995): *Opció árelmélet alkalmazása vállalatok beruházási döntéseiben*, Doktori értekezés, BKE
- Feller, W. (1978): *Bevezetés a valószínűségszámításba és alkalmazásaiba*, Műszaki Könyvkiadó, Budapest
- Fontes, D. B. (2008): Fixed versus flexible production systems: A real options analysis, *European Journal of Operational Research*, 188:1, 169-184.
- Fujita, Y. (2007): Toward a new modeling of international economics: An attempt to reformulate an international trade model based on real option theory, *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 383:2, 507-512.
- Geske, R. (1979): The valuation of compound options, *Journal of Financial Economics* 7:1, 63-81.
- Geske, R. – Johnson, H. (1984): The American Put Option Valued Analytically, *The Journal of Finance*, 39, 1511-1524.
- Geske, R. – Shastri, K. (1985): Valuation by Approximation: A Comparison of Alternative Option Valuation Techniques, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 20: 45-71.
- Gihman, I. – Szkorohod, A. V. (1975): *Bevezetés a sztochasztikus folyamatok elméletébe*, Műszaki Könyvkiadó, Budapest
- Griffin, A. J. (1992): Evaluating QFDs use in U. S. firms as a process for developing products, *Journal of Product Innovation Management*, 9, 171-187.
- Griffin, A. J. – Hauser, J. R. (1992): Patterns of communication among marketing, engineering, and manufacturing: a comparison between two new product teams, *Management Science*, 38, 360-373.
- Griffin, A. J. – Page, A. (1993): Metrics for measuring new product development cycle time, *Journal of Product Innovation Management*, 10, 112-125.
- Haahtela, T. (2006): Extended Binomial Tree Valuation, internetes letöltés: http://realoptions.org/papers2006/Haahtela_Final.pdf
- Hahn, W. J. – Dyer, J. S. (2008): Discrete time modeling of mean-reverting stochastic processes for real option valuation, *European Journal of Operational Research*, 184:2, 534-548.
- Hall, R. (1993): A framework linking intangible resources and capabilities to sustainable competitive advantage, *Strategic Management Journal*, 14, 607-618.

- Hamel, G. – Prahalad, C. (1991): Corporate Imagination and Expeditionary Marketing, *Harvard Business Review*, 69:4, 81-92.
- Hammer, M. (2004): Deep Change: How Operational Innovation Can Transform Your Company, *Harvard Business Review*, April, 85-93.
- Hartmann, M. – Hassan, A. (2006): Application of real options analysis for pharmaceutical R&D project valuation – Empirical results from a survey, *Research Policy*, 35, 343-354.
- Hauser, J. R. – Clausing, D. P. (1988): The house of quality, *Harvard Business Review*, 66, 63-73.
- Hayes, R. – Abernathy, W. (1980): Managing our way to economic decline, *Harvard Business Review*, 58: 4, 66-77.
- Hayes, R. – Garvin, D. (1982): Managing as if tomorrow mattered, *Harvard Business Review*, 60:3, 71-79.
- Hayes, R. – Pisano, G. (1994): Beyond World-Class: The New Manufacturing Strategy, *Harvard Business Review*, 72:1, 77-86.
- Hayes, R. – Upton, D. (1998): Operations-Based Strategy, *California Management Review*, 40:4, 8-25.
- Hayes, R. H. – Wheelwright, S. – Clark, K. (1988): *Dynamic Manufacturing: Creating the learning organisation*, Free Press, New York
- He, H. (1990): Convergence from Discrete- to Continuous-Time Contingent Claims Prices, *The Review of Financial Studies*, 3:4, 523-546.
- Herath, H. S. B. – Park, C. S. (1999): Economic analysis of R&D Projects: An Options Approach, *The Engineering Economist*, 44:1, 1-35.
- Herath, H. S. B. – Park, C. S. (2002): Multi-Stage Capital Investment Opportunities as Compound Real Options, *The Engineering Economist*, 47:1, 1-27.
- Howel, S. – Jagle, A. (1997): Laboratory Evidence on How Managers Intuitively Value Real Growth Options, *Journal of Business Finance & Accounting*, 24:7/8, 915-935.
- Hull, J. C. (1999): *Opciók, határidős ügyletek és egyéb származtatott termékek*, Panem, Budapest
- Hull, J. C. (2003): *Options, Futures, and Other Derivatives*, 5th ed., Prentice Hall
- Ingersoll, J. – Ross, S. (1992): Waiting to Invest: Investment and Uncertainty, *Journal of Business*, 65:1, 1-29.
- Imai, J. – Nakajima, M. (2000): A Real Option Analysis of an Oil Refinery Projekt, *Financial Practice and Education*, 10:2, 78-91.

- Jensen, K. – Warren, P. (2001): The Use of Options Theory to Value Research in the Service Sector, *R&D Management*, 31:2, 173-180.
- Kapás, J. (1998): A vállalati stratégia elméletei, *Vezetéstudomány*, 29:11, 47-55.
- Kapás, J. (1999)a: Egy új vállalatelmélet: Erőforrás-alapú megközelítés, *Vezetéstudomány*, 30:2, 35-43.
- Kapás, J. (1999)b: A vállalat tudása, *Vezetéstudomány*, 30:6, 2-10.
- Kaplan, R. – Norton, D. (2008): A menedzsmentrendszer kézben tartása, *Harvard Business Review (magyar kiadás)*, május: 31-47.
- Karlin, S. – Taylor, H. (1985): *Sztochasztikus folyamatok*, Gondolat Kiadó, Budapest
- Kemna, A. (1993): Case Studies on Real Options, *Financial Management* 22:3, 259-270.
- Kensinger, J. (1987): Adding the Value of Active Management into the Capital Budgeting Equation, *Midland Corporate Finance Journal*, 5:1, 31-42.
- Kester, W. C. (1984): Today's Options for Tomorrow's Growth, *Harvard Business Review*, 62:2, 153-160.
- Kester, W. C. (1993): Turning Growth Options into Real Assets, in *Capital Budgeting under Uncertainty*, ed. R. Aggarwal, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 187-207.
- Kogut, B. – Kulatilaka, N. (2001): Capabilities as Real Options, *Organization Science* 12:6, 744-758.
- Krajewski, L. J. – Ritzman, L. P. (1996): *Operations Management – Strategy and Analysis*, 4th ed., Addison-Wesley.
- Kumar, R. (1996): A Note on Projekt Risk and Option Values of Investments in Information Technology, *Journal of Management Information Systems*, 13:1, 187-193.
- Kulatilaka, N. (1988): Valuing the Flexibility of Flexible Manufacturing Systems, *IEEE Transactions in Engineering Management*, 35:4, 250-257.
- Kulatilaka, N. – Marcus, A. (1992): Project valuation under uncertainty: When does DCF fail?, *Journal of Applied Corporate Finance*, 5:3, 92-100.
- Kulatilaka, N. (1995): The Value of Flexibility: A General Model of Real Options. In *Real Options in Capital Investment*, ed. L. Trigeorgis, Praeger, 89-108.
- Kulatilaka, N. – Trigeorgis, L. (1994): The General Flexibility to Switch: Real Options Revisited, *International Journal of Finance*, 6:2,
- Kyläheiko, K. – Sandström, J. – Virkkunen, V. (2002): Dynamic capability view in terms of real options, *International Journal of Production Economics*, 80, 65-83.

- Lam, Alice (1998): Tacit Knowledge, Organisational Learning and Innovation: A Societal Perspective, *DRUID Working paper, Copenhagen, no. 98-22*, 1-20.
- Lander, D. – Pinches, G. (1998): Challenges to the Practical Implementation of Modeling and Valuing Real Options, *The Quarterly Review of Economics and Finance* 38: Special Issue, 537-567.
- Lee, J. – Paxson, D. (2001): Valuation of R&D Real American Sequential Exchange Options, *R&D Management*, 31:2, 191-201.
- Leonard-Barton, D. (1988): Implementation as mutual adaptation of technology and organization, *Research Policy*, 17, 251-267.
- Leslie, K. J. – Michaels, M. P. (1997): The real power of real options, *The McKinsey Quarterly*, 3, 5-22.
- Liebermann, M. B. – Montgomery, D. B. (1988): First-mover advantages, *Strategic Management Journal*, 9, 41-58.
- Lint, O. – Pennings, E. (2001): An option approach to the new product development process: a case study at Philips Electronics, *R&D Management* 31:2: 163-173.
- Lin, T. – Ko, C. – Yeh, H. (2007): Applying real options in investment decisions relating to environmental pollution, *Energy policy*, 35:4, 2426-2432.
- Loch, C. H. – Bode-Greuel, K. (2001): Evaluating growth options as sources of value for pharmaceutical research projects, *R&D Management* 31:2, 231-246.
- Luehrmann, T.A. (1998): Strategy as a Portfolio of Real Options, *Harvard Business Review*, Sept-Oct, 89-99.
- MacDougall, S. L. – Pike, R. H. (2003): Consider your options: changes to strategic value during implementation of advanced manufacturing technology, *Omega: The International Journal of Management Science* 31, 1-15.
- Madan, D. – Milne, R. – Shefrin, H (1989): The Multinomial Option Pricing Model and its Brownian and Poisson Limits, *The Review of Financial Studies*, 2:2, 251-265.
- Majd, S. – Pindyck, R. (1987): Time to Build, Option Value, and Investment Decisions, *Journal of Financial Economics*, 18: 7-27.
- Mansfield, F. – Wagner, S. (1975). Organizational and strategic factors associated with probabilities of success in industrial R&D, *Journal of Business*, 48, 179-198.
- Maritan, C. A. – Alessandri, T. M. (2007): Capabilities, Real Options, and the Resource Allocation Process, *Advances in Strategic Management* 24, 307-332.
- Margrabe, W. (1978): The value of an option to exchange one asset for another, *Journal of Finance*, 33:1, 177-186.

- Mauer, C. – Sarkar, S. (2005): Real options, agency conflicts, and optimal capital structure, *Journal of Banking & Finance*, 29:6, 1405-1428.
- McDonald, R. – Siegel, D. (1985): Investment and the Valuation of Firms When There is an Option to Shut Down, *International Economic Review*, 26:2, 331-349.
- McDonald, R. – Siegel, D. (1986): The Value of Waiting to Invest, *Quarterly Journal of Economics*, 101:4, 707-727.
- McLaughlin, R. – Taggart, R. (1992): The Opportunity Cost of Using Excess Capacity, *Financial Management*, 21:2 (Summer), 12-23.
- Medvegyev, P. (2002): A pénzügyi eszközök árazásának alaptétele diszkrét idejű modellekben, *Közgazdasági Szemle*, 7/8: 597-621.
- Milgrom, P. – Roberts, J. (1990): The Economics of Modern Manufacturing: Technology, Strategy and Organisation, *American Economic Review*, 80:3, 511-528.
- Milgrom, P. – Qian, Y. – Roberts, J. (1991): Complementarities, Momentum, and Evolution of Modern Manufacturing, *American Economic Association Papers*, 85-89.
- Milgrom, P. – Roberts, J. (1995): Complementarities and Fit: Strategy, Structure, and Organisational Changes in Manufacturing, *Journal of Accounting and Economics*, 19:2-3, 179-208.
- Miller, L. T. - Park, C. S. (2002): Decision Making Under Uncertainty – Real Options to the Rescue?, *Engineering Economist* 47:2, 105-161.
- Mintzberg, H. – Ahlstrand, B. – Lampel, J. (2005): *Stratégiai szafari*, HVG könyvek, HVG Kiadói Rt., Budapest, 2005
- Merton, R. C. (1973): Theory of rational option pricing, *Bell Journal of Economics and Management Science* 4:1, 141-183.
- Monden, Y. (1998): *Toyota Production System: An Integrated Approach to Just-In-Time*, 3rd ed., Engineering & Management Press, Norcross, Georgia
- Moretto, M. (2008): Competition and irreversible investments under uncertainty, *Information Economics and Policy* 20:1, 75-88.
- Mun, J. (2002): *Real Options Analysis*, John Wiley and Sons
- Mun, J. (2006): Real Options and Monte Carlo Simulation versus Traditional DCF Valuation in Layman's Terms, *Managing Enterprise Risk*, 75-106.
- Musiela, M. – Rutkowski, M. (1997): *Martingale Methods in Financial Modelling*, Springer
- Myers, S. C. (1984): Finance Theory and Financial Strategy, *Interfaces* 14:1, 126-137.

- Myers, S. C. – Majd, S. (1990): Abandonment Value and Project Life, *Advances in Futures and Options Research*, 4, 1-21.
- Myers, S. C. – Turnbull, S. M. (1977): Capital Budgeting and the Capital Asset Pricing Model: Good News and Bad News, *The Journal of Finance*, May: 321-332.
- Nelson, R. – Winter, S. (1982): *An Evolutionary Theory of Economic Change*, The Belcknap Press of Harvard University Press.
- Nonaka, I. – Takeuchi, H. (1995): *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*, Oxford University Press, New York
- Paddock, J. – Siegel, D. – Smith, J. (1988): Option Valuation of Claims on Physical Assets: The Case of Offshore Petroleum Leases, *Quarterly Journal of Economics*, 103:3, 479-508.
- Pap, Gy. – Gáll, J. (2003): *Opcióelmélet*, Oktatási segédanyag, Egyetemi jegyzet, Debrecen
- Pennings, E. – Lint, O. (2000): Market entry faced rollout or abandonment? A real option approach, *European Journal of Operational Research*, 124, 125-138.
- Penrose, E. (1959 (1995)): *The Theory of the Growth of the Firm*, 3rd ed. Oxford: Oxford University Press
- Peteraf, M. (1993): The Cornerstones of Competitive Advantages: A Resourced-Based View, *Strategic Management Journal*, 14, 179-191.
- Pickles, E. – Smith, J. (1993): Petroleum Property Valuation: A Binomial Lattice Implementation of Option Pricing Theory, *Energy Journal*, 14:2, 1-26.
- Pilkington, A. (1998): Manufacturing Strategy Regained: Evidence for the demise of best-practice, *California Management Review*, 41:1, 31-42.
- Pindyck, R. S. (1988): Irreversible Investment, Capacity Choice, and the Value of the Firm, *American Economic Review*, 78:5, 969-985.
- Porter, M. E. (1980): *Competitive Strategy: Techniques for Analysing Industries and Competitors*, New York, Free Press
- Porter, M. E. (1985): *Competitive Advantage*, The Free Press, New York
- Porter, M. E. (1987): From Competitive Advantage to Corporate Strategy, *Harvard Business Review* 65:3, May-June: 43-59.
- Porter, M. E. (1996): What is strategy?, *Harvard Business Review*, Nov-Dec: 61-78.
- Porter, M. E. (2008): A stratégiát alakító öt erőhatás, *Harvard Business Review*(magyar kiadás), május: 9-28.

- Prahalad, C. – Hamel, G. (1990): The Core Competence of the Corporation, *Harvard Business Review*, May-June: 79 -94.
- Prahalad, C. K. – Hamel, G. (1994): Strategy as a Field of Study: Why Search for a New Paradigm?, *Strategic Management Journal*, 15, 5-16.
- Rendleman, R. – Bartter, B. (1979): Two-State Option Pricing, *The Journal of Finance*, 34:5, 1093-1110.
- Richardson, G. B. (1972): The Organisation of Industry, *The Economic Journal*, 82, 883-896.
- Robichek, A. A. – Myers, S. C. (1966): Conceptual problems in the use of risk-adjusted discount rates, *The Journal of Finance*, Dec.: 727-730.
- Rózsa, A. (2002)a: A Just-In-Time rendszer szerepe a stratégiai döntéshozatalban, *Vezetéstudomány*, 33: 7-8, 78-84.
- Rózsa, A. (2002)b: Just-in-Time system – a knowledge based corporate strategy?, in CD-ROM, *Proceedings of International Conference on Evolution of Institutions and the Knowledge Economy*, Debrecen, Hungary; 4-5th Oktober, 2002
- Rózsa, A. (2004)a: Stratégiai beruházások reálcíós megközelítése, *Vezetéstudomány*, 35:2, 53-61.
- Rózsa, A. (2004)b: A vállalati rugalmasság értéke – reálcíós példák, *Gazdasági szerkezet és versenyképesség az EU csatlakozás után, A VIII. Ipar- és Vállalatgazdasági Konferencia előadásai kiadvány*, 438-449.
- Rózsa, A. (2004)c: Just-in-Time system in terms of real options, *Competitio*, 3:1, 143-153.
- Rumelt, R. (1984): Towards a Strategic Theory of the Firm, in *Competitive Strategic Management*, Englewood Cliffs, New Jersey, ed. R. Lamb
- Sakakibara, Sadao et al. (1997): The Impact of Just-In-Time Manufacturing and Its Infrastructure on Manufacturing Performance, *Management Science*, 43:9, 1246-1257.
- Samuelson, P. A. (1965): Rational theory of warrant pricing, *Industrial Management Review*, 6, 41-50.
- Sanchez, R. (1993): Strategic flexibility, firm organization, and managerial work in dynamic markets: a strategic options perspective, *Advanced in Strategic Management*, 9: 251-291.
- Sanchez, R. (1995): Strategic flexibility in product competition, *Strategic Management Journal*, 16: 135-159.
- Shapiro, A. C. (1985): Corporate Strategy and the Capital Budgeting Decision, *Midland Corporate Finance Journal*, 3:1, 37-51.
- Skinner, W. (1969): Manufacturing – Missing Link in Corporate Strategy, *Harvard Business Review*, May-June.

- Smit, H. (1997): Investment Analysis of Offshore Concessions in The Netherlands, *Financial Management* 26:2, 5-17.
- Smit, H. T. J. – Trigeorgis, L. (2004): *Strategic Investment: Real Options and Games*, Princeton University Press
- Spear, S. - Bowen, H. K. (1999): Decoding the DNA of the Toyota Production System, *Harvard Business Review*, Sept-Oct: 97-106.
- Száz, J. (1999): *Tőzsdei opciók vételre és eladásra*, Tanszék Kft., Budapest
- Takeuchi, H. – Nonaka, I. (1986): The new product development game, *Harvard Business Review*, 64, 137-146.
- Takeuchi, H. – Osono, E. – Shimizu, N. (2008): The Contrdictions That Drive Toyota's Success, *Harvard Business Review*, June: 96-104.
- Taudes, A. (1998): Software Growth Options, *Journal of Management Information Systems*, 15:1, 165-185.
- Teece, D.J. – Pisano, G. – Shuen, A. (1997): Dymanic Capabilities and Strategic Management, *Strategic Management Journal* 18:7, 509-533.
- Tian, Y. (1993): A Modified Lattice Approach to Option Pricing, *The Journal of Futures Markets*, 13:5, 563-577.
- Tourinho, O. (1979). The Option Value of Reserves of Natural Resources, *Working paper*, University of California – Berkeley.
- Tong, T. W. – Reuer, J. J. (2007): Real Options in Strategic Management, *Advances in Strategic Management* 24, 3-28.
- Triantis, A. (2005): Realizing the Potential of Real Options: Does Theory Meet Practice?, *Journal of Applied Corporate Finance*, 17:2, 8-16.
- Trigeorgis, L. (1988): A Conceptual Options Framework for Capital Budgeting, *Advances in Futures and Options Research*, 3: 145-167.
- Trigeorgis, L. (1991): A log-transformed binomial numerical analysis method for valuing complex multi-option investments, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 26:3, 309-326.
- Trigeorgis, L. (1993): The Nature of Option Interactions and the Valuation of Investments with Multiple Real Options, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 28:1, 1-20.
- Trigeorgis, L. (ed.) (1995): *Real Options in Capital Investment – Models, Strategies, and Applications*, Praeger, Westport, Connecticut, London

- Trigeorgis, L. (1996): *Real Options – Managerial Flexibility and Strategy in Resource Allocation*, The MIT Press
- Trigeorgis L. – Kasanen, E. (1991): An integrated options-based strategic planning and control model, *Managerial Finance*, 17: 16-28.
- Trigeorgis L. – Mason, S. P. (1987): Valuing Managerial Flexibility, *Midland Corporate Finance Journal*, 5:1, 14-21.
- Urban, G. – Carter, T. – Gaskin, S. – Mucha, Z. (1986): Market share rewards to pioneering brands: an empirical analysis and strategic implications, *Management Science*, 32: 645-659.
- Varga, J. (2000): *Sztoczasztikus módszerek a finanszírozási elméletben*, Gazdálkodástani Doktori Program, Pécsi Egyetemi Kiadó
- Voss, C. A. (1988): Implementation: a key issue in manufacturing technology: the need for a field of study, *Research Policy*, 17: 55-63.
- Vörös, J. (1999): *Termelési-szolgáltatási rendszerek vezetése*, Gazdálkodástani Doktori Program, Janus Pannonius Egyetemi Kiadó, Pécs
- Watanabe, K. (2008): Lessons from Toyota's Long Drive, *Harvard Business Review*, July-Aug., 74-83.
- Wernerfelt, B. (1984): A Resource-based View of the Firm, *Strategic Management Journal*, 5, 171-180.
- Wheelwright, S. – Clark, K. B. (1992): Competing through Development Capability in a Manufacturing-based Organisation, *Business Horizons*, 35:4, 29-43.
- Wheelwright, S. – Hayes, R. H. (1985): Competing through Manufacturing, *Harvard Business Review*, 63:1, 99-109.
- Whittington, R. (1993): *What is strategy and does it matter?*, Routledge, London
- Wickart M. – Madlener R. (2007): Optimal Technology Choice and Investment Timing: A Stochastic Model of Industrial Cogeneration vs. Heat-only Production, *Energy Economics*, 29: 4, 934-952.
- Wind, Y. – Mahajan, V. (1988): New product development process: a perspective for reexamination, *Journal of Product Innovation Management*, 5, 304-310.
- Wu, L. – Ong, C. – Hsu, Y. (2007): Knowledge-based organization evaluation, *Decision Support Systems*, In Press, Corrected Proof, Available Online, 23 June 2007.
- Yeo, K. T. – Qiu, F. (2003): The value of management flexibility – a real option approach to investment evaluation, *International Journal of Project Management*, 21:4, 243-250.

Yin, R. K. (1989): *Case study research: design and methods*, Newbury Park, CA: Sage Publications

Zsembery, L. (2003): A volatilitás előrejelzése és a visszszámított modellek, *Közgazdasági Szemle*, L. évf., 2003. június: 519-542.

9. MELLÉKLET

A Black-Scholes modellezéshez szükséges sztochasztikus folyamat megszerkesztése

Először a Markov-folyamat és tulajdonság fogalmára van szükség. A Markov-rendszer (folyamat) fogalmának lényege, hogy olyan rendszerről van szó, amelynek jövőbeli alakulása csak a rendszer jelenlegi állapotától függ. A rendszert múltbeli viselkedése közvetlenül már nem befolyásolja, utóhatásmentes (Gihman és Szkorohod (1975), 366. o.). Másképpen fogalmazva, a Markov-folyamatot az a tulajdonság jellemzi, hogy ha adott az X_t értéke, akkor az $X_s, s > t$ értékek nem függenek az $X_n, n < t$ értékeitől; azaz a folyamat jövőbeli viselkedése alakulásának valószínűsége, ha a pillanatnyi állapot teljesen ismert, nem változik azáltal, hogy többet tudunk meg a múltbeli viselkedéséről. (Ha azonban a jelen állapotot nem ismerjük precízen, akkor bizonyos jövőbeli viselkedés valószínűsége módosulni fog, ha a rendszer múltbeli viselkedéséről további információk is vannak.)

Formálisan felírva egy folyamatot Markov-folyamatnak nevezünk, ha

$$P\{a < X_t \leq b | X_{t_1} = x_1, X_{t_2} = x_2, \dots, X_{t_n} = x_n\} = P\{a < X_t \leq b | X_{t_n} = x_n\}$$

minden $t_1 < t_2 < \dots < t_n < t$ esetén.

Az olyan Markov-folyamatokat, amelyek összes $\{X_t, t \in [0, \infty)\}$ realizációja vagy trajektóriája folytonos függvény, diffúziós folyamatoknak nevezzük (Karlin és Taylor (1985), 38-39.o.). A véletlen bolyongás modellje, vagy Wiener-folyamat, másnéven geometriai Brown-mozgás (GBM) folyamat diffúziós folyamat (Varga (2000), 109.o.). Ennek a folyamatnak a következők a jellemzői:

Jelölje X_t egy Brown-mozgást végző „részcseke” helyét a t időpillanatban. Az (s, t) intervallum alatti $X_t - X_s$ elmozdulást úgy is felfoghatjuk, mint igen sok apró elmozdulás összegét. A centrális határeloszlás-tétel¹¹⁸ lényegében alkalmazható, és ezért indokolt, hogy $X_t - X_s$ normális eloszlású legyen. Hasonlóképpen ésszerű az a feltevés, hogy $X_t - X_s$ és $X_{t+h} - X_{s+h}$ eloszlása egyforma legyen, tetszőleges $h > 0$ esetén, hogy ha feltesszük, hogy a közeg egyensúlyi állapotban van. Végül, intuitíve világos, hogy az $X_t - X_s$

¹¹⁸ Lásd Feller (1978) 238.o.

elmozdulás csak a $t-s$ különbségtől függhet, attól az időponttól nem, amikor elkezdjük a megfigyelést (Karlin-Taylor (1985), 32.o.).

A Brown-mozgás teljes leírását a következő definíció adja:

A Brown-mozgás olyan $\{X(t); t \geq 0\}$ sztochasztikus folyamat, amely rendelkezik az alábbi tulajdonságokkal:

(a) Minden $X(t+s) - X(s)$ növekmény normális eloszlású, a várható értékük 0, szórásnégyzetük $\sigma^2 t$; σ^2 rögzített paraméter.

(b) Bármely két diszjunkt $[t_1, t_2], [t_3, t_4]$ időintervallum esetén $(t_1 < t_2 \leq t_3 < t_4)$ az $X(t_4) - X(t_3), X(t_2) - X(t_1)$ növekmények független, az (a) pontban megadott eloszlású valószínűségi változók; s ugyanez igaz n diszjunkt időintervallum esetén, ahol n tetszőleges pozitív egész szám.

(c) $X(0) = 0$ és az $X(t)$ folytonos a $t = 0$ helyen.

Ha a szórásparaméter 1, azt standard Brown-mozgásnak nevezik (Karlin-Taylor (1985), 338.o.; Varga (2000), 91-92.o.).

Hull (1999) szerint egy z változó Wiener-folyamatot követ, ha $\Delta z - z \Delta t$ időintervallum alatt bekövetkező változása felírható egy standard normális eloszlású valószínűségi változó, ε és Δt négyzetgyökének szorzataként, illetve, ha Δz értékei függetlenek. A diszkrét változás folytonos megfelelője: $dz = \varepsilon \cdot \sqrt{dt}$, ahol $z \sim N(0, \sqrt{T})$.

Általánosított Wiener-folyamattá alakítható a folyamat, ha x -et olyan valószínűségi változónak feltételezzük, mely Wiener-folyamatot követ az alábbiak szerint:

$dx = a dt + b dz$, ahol a, b konstans, z Wiener-folyamat.

Ekkor az első tag a változó várható növekedését adja meg, a második tag változékonyságot, zajt hoz a folyamatba. Egy T intervallum alatt x normális eloszlású lesz, $a \cdot T$ várható értékkel és $b^2 \cdot T$ varianciával.

Az Ito-folyamat az előbbieket annyiban módosítja, hogy a két konstans változó helyett az alapul szolgáló x -től és az időtől függő tényezőket hoz a folyamatba:

$dx = a(x, t)dt + b(x, t)dz$ szerint.

A fenti összefüggést ($x(0) = x_0$ kezdeti feltételt kielégítő) Ito-féle sztochasztikus differenciálegyenletnek nevezzük (Varga (2000), 139.o.).

A formulát a részvényárfolyamok beépítésével a következő alakra hozhatjuk:

$$dS = \mu S dt + \sigma S dz \text{ (Hull(1999), 10. fejezet).}$$

A részvényárra felírt modell is Ito-folyamatot alkot, amelyet geometriai Brown-mozgásnak is neveznek¹¹⁹. Az Ito-lemma segítségével:

$$d \ln S = \left(\mu - \frac{1}{2} \sigma^2 \right) dt + \sigma dz .$$

A részvényhozam tehát általánosított Wiener-folyamatot követ, mivel konstans paraméterekkel jellemezhető. Emiatt $\ln S$ normális eloszlású lesz, s ebből adódóan a részvény árfolyama lognormális eloszlású lesz, amely a modell számára éppen megfelelő.

Az árazás elméleti elgondolása ugyanaz, mint diszkrét esetben: ki kell alakítani egy olyan portfóliót, amivel az opció kiírója arbitrázsmentesen képes fedezni jövőbeli kötelezettségét. A jövőben felmerülő esetleges kötelezettség jelenértéke az opciós díj. A portfólió t -beli értéke felírható:

$$\pi_t = -f_t + \frac{\partial f_t}{\partial S_t} S_t$$

szerint, ahol az első tag az opciós díj, a második tagban az árfolyam együtthatója a részvények darabszáma a portfólióban, Δ_t . Ez azt mutatja meg, hogy egységnyi részvényár-változásra hogyan változik meg az opciós díj. Az első tagot az Ito-lemma segítségével lehet kifejezni, a második tag a geometriai Brown-mozgás segítségével írható tovább. A műveletek elvégzése után (Lajkó (2004)) látható, hogy a véletlen (dz tag) már nincs hatással a portfólió

¹¹⁹ A Brown-mozgásnak több változata is van. Legyen $\{X(t) : t \geq 0\}$ olyan Brown-mozgás, amelynek sodródási paramétere μ , diffúziós együtthatója σ^2 . Az $Y(t) = e^{X(t)}$, $t \geq 0$ egyenlőséggel definiált folyamatot geometriai Brown-mozgásnak nevezik. A geometriai Brown-mozgást gyakran használják egy tökéletes piacon árusított vagyontárgyak, pl. tőzsdei részvények árváltozásainak modellezésére. Ezek az árak nemnegatívak és rendszerint oszcilláló viselkedést mutatnak, hosszú távon exponenciális csökkenésekkel tarkított exponenciális növekedésekből állnak; a geometriai Brown-mozgásnak is megvan ez a tulajdonsága. Még fontosabb, hogy ha $t_0 < t_1 < \dots < t_n$ különböző időpontok, akkor az egymás utáni hányadosok független valószínűségi változók, és így a százalékos árváltozások az egymásba nem nyúló időintervallumokon nagyjából függetlenek. Ez az egyensúlyi helyzet feltétele (Karlin-Taylor (1985), 346-356.o.).

értékváltozására. A portfólió kockázatmentessé vált, ezért hozamának a kockázatmentes hozammal kell megegyeznie.

Ezt fejezi ki a Black-Scholes differenciálegyenlet, amelyet $f_T = (S_T - X)^+$ peremfeltételre megoldva egy európai vételi opció árát kapjuk:

$$c = S \cdot N(d_1) - X \cdot e^{-rT} \cdot N(d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln(S / X) + (r + \sigma^2 / 2)T}{\sigma \sqrt{T}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{T}.$$

10. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Az értekezés megírásához az időt és az érzelmi támogatást elsősorban a férjem és a szűkebb családom, a gyerekeink, a szüleim és anyósom biztosította. Nagyon köszönöm azt a türelmet, figyelmességet és gondoskodást, amit tőlük ezalatt a nehéz időszak alatt kaptam.

A doktori disszertációm megírásához a legtöbb szakmai segítséget témavezetőmtől, Dr. Bélyácz Ivántól kaptam.

Bélyácz Iván a doktori tanulmányaim megkezdésétől kezdve folyamatosan támogatott engem, oktatási és kutatási anyagokat biztosított számomra, folyamatosan inspirált és biztatott. A kutatás végső fázisába érve viszont bizalmát és türelmét bizonyítva, lehetőséget adott arra, hogy saját gondolataimat önállóan fogalmazzam meg. A folyamatos támogatáson és kapcsolattartáson túl, kritikái segítettek elő leginkább az értekezésem mondanivalójának tisztázását. Ezúton is szeretném kifejezni neki tiszteletemet és köszönetemet.

Köszönöm továbbá, Dr. Varga József matematikai részhez fűzött kommentárjait, korrigálási javaslatait.

A disszertáció egészen korai kiindulópontját Dr. Vörös József PhD kurzusának követelményeként elkészített szemináriumi dolgozatom képezte. Köszönöm Dr. Vörös József kritikáit és magyarázatait, melyek sokat segítettek nekem a szakirodalom mélyebb – a belső összefüggések feltárásához szükséges – olvasatának elsajátításában, és az alapvető kutatói gondolkodás kialakításában. Külön köszönöm, hogy a kellő időben felhívta figyelmemet számomra fontosnak ígérkező publikációk megjelenésére.

A PhD értekezés megírását a Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Karának Gazdálkodástani Doktori Iskolája két ösztöndíjjal támogatta. Az ösztöndíjak koordinálásáért Dr. Száz Jánost illeti személyes köszönet.

A kutatásaimhoz kapcsolódó szakmai problémáimat kolléganóm, Dr. Kapás Judit évek óta figyelemmel kísérte, és javaslataival, kritikáival folyamatosan segítette a munkámat. Köszönöm, hogy minden esetben azonnal reagált és kutatási anyagaimat rendszeresen átnézte, kijavította, és ezzel a szakmai elkötelezettségemet megerősítette.

Hálásan köszönöm továbbá azoknak a közvetlen kollégáimnak és kolléganőimnek, valamint kedves barátnőimnek a biztatását, érzelmi támogatását, és emberi segítségét, akik pontosan fel tudták mérni azt, hogy milyen jellegű plusz feladatot vállaltam fel a PhD követelmények teljesítésével.

